

PUBLICACIONES DEL DEPARTAMENTO DE ZOOLOGIA

UNIVERSIDAD DE BARCELONA
FACULTAD DE BIOLOGIA



XII

P. Dept. Zool. Barcelona, 1986

La correspondencia debe dirigirse a:

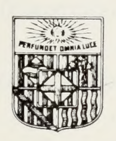
Departamento de Zoología
Facultad de Biología
Universidad de Barcelona
08071 Barcelona - España.

ISSN 0210 - 4814

Gràfiques Valls - Terrassa
Depósito Legal B.: 28.735-1976

PUBLICACIONES DEL DEPARTAMENTO DE ZOOLOGIA

UNIVERSIDAD DE BARCELONA
FACULTAD DE BIOLOGIA



XII

P. Dept. Zool.

Barcelona, 1986

PUBLICACIONES DEL DEPARTAMENTO DE ZOOLOGIA

VOLUMEN XII

SUMARIO

	Pág.
E. GADEA. — Nota sobre la nematofauna muscícola de algunos biótopos escandinavos	7
C. PALACÍN y D. MASALLES. — Algunos datos sobre la meiofauna de una cueva submarina de la isla de Mallorca	15
R. SARDÁ. — Contribución al conocimiento de las poblaciones anelidianas infaunales de la costa catalana	27
M. ALZURIA. — *Antalis rosatti* (Caprotti, 1966), nuevo escafópodo para la fauna española	37
A. BLASCO. — El género *Nemesia* Adouin 1825 (Arachnida, Ctenizidae) en Cataluña	41
C. RIBERA y M. A. FERRÁNDEZ. — Tres nuevas especies de Disdéridos (Arachnida, Araneae) cavernícolas de la Península Ibérica	51
J. CASTELLÓ. — Sobre la fauna de crustáceos isópodos litorales de Cataluña y Baleares. III: Flabellifera	59
A. SERRA. — Contribución al conocimiento de *Lithobius clarki* Eason, 1975 (*Chilopoda, Lithobiomorpha*)	71
F. ESPAÑOL. — Los Tenebrioninae de la fauna española (Col. Tenebrionidae)	77
J. PUJADE. — Sobre *Pediaspis* Tieschbain 1852, nuevo género de cinípido para la Península Ibérica (Hym. Cynipidae, Cynipinae).	83
E. ALONSO DE MEDINA y E. OLIVELLA. — Contribución al conocimiento de los Heteróceros (Lepidoptera) del Montseny	87
M. BALLESTEROS, G. ALVÁREZ y B. MATEO. — Aproximación a la fauna de opistobranquios de la isla de Menorca	93
G. A. LLORENTE. — Orientación de las salidas de los niños de pato real (*Anas platyrhynchos*) en el delta del Ebro	107
J. VENTURA y J. GOSÁLBEZ. — Características morfológicas y criterios de discriminación sexual del coxal en *Arvicola sapidus* (*Rodentia, Arvicolidae*)	117
P. J. CORDERO-TAPIA y J. M. MORALEJA. — *Clangula hyemalis* (L., 1758) (Aves, Anatidae) en el N. E. ibérico	129
NOTA NECROLÓGICA. — Prof. Pierre-Paul Grassé	133

P. Dept. Zool. Barcelona, 12: 7-13, 1986

Nota sobre la nematofauna muscícola de algunos biótopos escandinavos

por
ENRIQUE GADEA

Esta nota es un complemento de otra publicada por el autor sobre la nematofauna del bosque betuláceo escandinavo (GADEA, 1983). Los materiales estudiados fueron recogidos por el Prof. J. Gosálbez (Depart. Zoología, Univ. Barcelona) en el verano de 1982 y consisten en muestras de musgos con su substrato de algunas localidades noruegas, suecas, danesas y finlandesas (véase fig. 1).

Los biótopos considerados comprenden bosques de *Picea*, bosques de alerce (*Larix*), bosques de haya (*Fagus*), landas, tundra y medio rural.

En todos los casos se ha extraído la microfauna hidrófila por la vía acuosa (método de Baermann) y los ejemplares se han teñido con azul de metilo (método de Goodey) y montado en lactofenol.

ESTUDIO ANALÍTICO

Muestra n.º 2. — Hamlagroosen (Noruega). 4-VIII-1982. Bosque de *Picea* con sotobosque de *Calluna* y *Juniperus*. Gran masa de musgos hipnáceos sobre tierra con detritos orgánicos. Reacción del medio neutra (pH=7). Microflora con Bacterias. Microfauna con Tecameboideos (*Euglypha, Centropyxis, Plagiostoma*) y Ciliados (*Colpoda, Chilodon*). Nematodos:

Núm.	*Especies*	*A*	*%*
Uª	*Eudorylaimus carteri*	23	100

Muestra n.º 3. — Vangsnes (Noruega). 4-VIII-1982. Zona ruderal de las proximidades del embarcadero. Masa de musgos hipnáceos sobre piedras. Substrato terroso con detritos orgánicos. Reacción del medio ácida (pH=6). Microflora con Bacterias, Diatomeas y Cianofíceas (*Nostoc*). Micorfauna con Tecameboideos (*Euglypha, Plagiostoma*), Ciliados (*Colpoda*), Rotíferos y Tardígrados (muy abundantes). Nematodos:

Núm.	*Especies*	*A*	*%*
1	*Plectus cirratus*	12	57,1
2	*Tylenchus (F.) filiformis*	9	42,9
		21	



Fig. 1. — Esquema (muy simplfiicado) de Escandinavia, con indicación de las localidades prospectadas. Los números corresponden a los de las muestras.

Muestra n.º 4. — Utvik (Noruega). 5-VIII-1982. Landa con *Vaccinium, Calluna* y *Juniperus,* con algunos grupos de *Picea* y *Betula.* Gran masa de musgos hipnáceos sobre substrato terroso y fitodetrítico. Reacción del medio neutra (pH=7). Microflora con Bacterias. Microfauna con Tecameboideos (*Centropyxis, Euglypha*) y Ciliados (*Chilodon, Colpoda*). Nematodos:

Núm.	*Especies*	*A*	*%*
1	*Eudorylaimus carteri*	25	23,5
2	*Teratocephalus terrestris*	23	21,6
4	*Eudorylaimus intermedius*	19	17,9
3	*Tylenchus davainei*	21	19,8
5	*Ditylenchus intermedius*	10	9,4
6	*Alaimus primitivus*	8	7,5
		106	

Muestra n.º 9. — Círculo polar ártico (Noruega). 8-VIII-1982. Tundra. Masa de musgos hipnáceos sobre estrato orgánico y arenoso, a una altitud de 850 m. Reacción del medio neutra (pH=7). Microflora con Bacterias. Microfauna con Tecameboideos (*Centorpyxis, Euglypha*), Ciliados (*Colpoda, Chilodon*) y Rotíferos (*Callidina*). Nematodos:

Núm.	*Especies*	*A*	*%*
1	*Eudorylaimus carteri*	46	47,4
2	*Eudorylaimus obtusicaudatus* . . .	31	32
3	*Tylenchus (F.) filiformis*	20	20,6
		97	

Muestra n.º 13. — Muomio (Finlandia). 12-VIII-1982. Bosque de alerce (*Larix*) con sotobosque de *Calluna*. Gran masa de musgos hipnáceos sobre suelo terroso con detritos vegetales. Reacción del medio neutra (pH=7). Microflora con Bacterias. Microfauna con Tecameboideos (*Centropyxis, Plagiostoma*) y Ciliados (*Colpoda, Chilodon*). Nematodos:

Núm.	*Especies*	*A*	*%*
1	*Tylenchus (F.) filiformis*	64	74,4
2	*Plectus cirratus*	12	13,9
3	*Tylenchus davainei*	10	11,6
		86	

Muestra n.º 18. — Markaryd (Suecia). 24-VIII-1982. Bosque de *Picea*. Gran masa de musgos hipánceos sobre suelo fitodetrítico. Reacción del medio neutra (pH=7). Microflora con Bacterias y Cianofíceas (*Nostoc*). Microfauna con abundantes Tecameboideos (*Centropyxis, Euglypha, Plagiostoma, Trinema, Nebela, Arcella*), Ciliados (*Colpoda, Oxytricha*) y Rotíferos (*Callidina*). Nematodos:

Núm.	*Especies*	*A*	*%*
U[a]	*Eudorylaimus carteri*	11	100

Muestra n.º 19. — Ronnede (Dinamarca). 25-VIII-1982. Bosque de hayas (*Fagus sylvaticus*) alterado. Masa de musgos hipnáceos sobre suelo arenoso con detritos orgánicos. Reacción del medio neutra (pH=7). Microflora con

Bacterias. Microfauna con Tecameboideos (*Centropyxis, Plagiostoma, Euglypha, Nebela*) y Ciliados (*Colpoda, Chilodon, Oxytricha*). Nematodos:

Núm.	*Especies*	*A*	*%*
U[a]	*Eudorylaimus intermedius*	32	100

Como resumen se inserta el siguiente cuadro general, en el que están indicadas las muestras (numeradas), con los individuos de cada una y de cada especie; el número total (T) de individuos de cada una; y su porcentaje sobre el total (%).

Núm.	*Especies*	*2*	*3*	*4*	*9*	*13*	*18*	*19*	*T*	*%*
1	*Eudorylaimus carteri* . . .	23	.	25	46	.	11	.	105	27,9
2	*Eudorylaimus intermedius* . .	.	.	19	.	.	.	32	51	13,5
3	*Eudorylaimus obtusicaudatus* .	.	.	.	31	.	.	.	31	8,2
4	*Alaimus primitivus* . . .	.	.	8	.	.	.	.	8	2,1
5	*Plectus cirratus*	.	12	.	.	12	.	.	24	6,3
6	*Tylenchus davainei* . . .	.	.	21	.	10	.	.	31	8,2
7	*Tylenchus (F.) filiformis* . .	.	9	.	20	64	.	.	93	27,7
8	*Ditylenchus intermedius* . .	.	.	10	.	.	.	.	10	2,6
9	*Teratocephalus terrestris* . .	.	.	23	.	.	.	.	23	6,1
		23	21	106	97	86	11	32	376	

Resultados biocenóticos

Abundancia: Se desprende de los resultados obtenidos en la totalidad del material que la especie más abundante es *Eudorylaimus carteri* (27,9 %), seguida de *Tylenchus filiformis* (27,7 %). Se pueden considerar subabundantes *Eudorylaimus intermedius* (13,5 %), seguiga de *Tylenchus davainei* (8,2 %) y *Eudorylaimus obtusicaudatus* (8,2 %). Todas son especies típicamente briófilas.

Presencia: Es también *Eudorylaimus carteri* la especie con mayor presencia (4), seguida igualmente de *Tylenchus filiformis* (3). Aparecen en una sola de las muestras *Eudorylaimus obtusicaudatus, Alaimus primitivus, Ditylenchus intermedius* y *Teratocephalus terrestris.*

Dominancia: Son también por este orden *Eudorylaimus carteri, Tylenchus filiformis* y *Eudorylaimus intermedius.*

En el material estudiado la nematofauna es muy parca en el número de especies y de individuos. Algunas muestras son verdaderamente muy pobres en este sentido, con una sola especie (n.º 2, 18 y 19). La muestra más rica es la n.º 4, con seis especies.

Consideraciones ecológico-faunísticas

Desde el punto de vista biótico, en el conjunto de todo el material estudiado faltan por completo las formas depredadoras (representadas por los Tripyloidea y Mononchoidea), figurando las formas briófagas (Dorylaimoidea)

con el 50,7 %, es decir, cubriendo la mitad del número global; las fitodetríticas (representadas sólo por los Araeolaimoidea) alcanzan únicamente el 6,3 %; el resto (43,6 %) corresponde a las saprobiónticas (Tylenchoidea y Rhabditoidea). Llama la atención la gran preponderancia de formas briófagas, frente a la ausencia de las depredadoras.

Considerando separadamente los resultados por biótopos, se observa grandes diferencias. A continuación se da una sinopsis, en este sentido de cada uno de ellos:



Fig. 2. — Composición biótica de la nematofauna hallada en el material estudiado.

a) *Landas:* Es el biótopo más rico en nematofauna; pero la nematocenosis carece de formas fitodetríticas (aparte de las depredadoras); su composición biótica muestra una distribución casi por igual de las formas briófagas (54 %) y saprobiónticas (55 %).

b) *Tundra:* Menos rica que en caso anterior y también sin formas fitodetríticas, con una gran preponderancia de las formas briófagas (60 %) sobre las saprobiónticas (20 %), únicas presentes.

c) *Bosque*: Es el biótopo que se muestra más pobre en el número de especies, con una composición biótica en conjunto más completa, pero desequilibrada, presentando un 45 % de formas briófagas, otros 45 % de formas saprobiónticas y un 10 % de formas fitodetríticas. En los bosques de alerce (*Larix*) prácticamente no aparecen Dorylaimoidea, mientras que en los de haya (*Fagus*) alcanzan éstos la totalidad de la nematofauna.

Estos resultados, que se esquematizan gráficamente en la fig. 2, son un tanto sorprendentes, ya que resultan insólitos en un medio muscícola en el que ordinariamente la nematofauna suele ser mucho más rica y abundante. Llama asimismo la atención el hecho de que la reacción del medio es prácticamente neutra (pH=7) en casi todas las muestras. Contrastan, en este sentido, con los resultados obtenidos en biótopos muscícolas de alta montaña de otras regiones europeas.

La consecuencia que se saca de los resultados obtenidos con el material estudiado es que se trata de una nematofauna muscícola muy empobrecida, con un saldo total de sólo nueve especies. Todas ellas son eso sí muy representativas del medio brioedáfico. La totalidad de las especies halladas es cosmopolita y corresponden al medio muscícola hipnáceo húmedo y frío.

En cuanto al resto de la microfauna hidrófila es notable la riqueza de Tecameboideos y Rotíferos, siendo muy parcos los Tardígrados. Tanto entre éstos, como en los nematodos, no ha aparecido ninguna novedad específica.

Departamento de Zoología*
Facultad de Biología
Universidad de Barcelona

Summary

In this paper the moss inhabiting nematofauna of scandinavian lande, tundra and forest *(Picea, Larix* and *Fagus)* soil is studied. Samples were collected during the summer of 1982 by Prof. Dr. J. Gosálbez and Lic. G. Götzens.

The found nematofauna is very poor. The dominant nematic species in the whole of the materials are: *Eudorylaimus carteri, Tylenchus (F.) filiformis* and *Eudorylaimus intermedius.* In the global of the sampled nematofauna the bryophageous spcies (Dorylaimoidea) are 50,7 % the phytodetritic species (Araeolaimoidea) are 6,3 %; and the rest are saprobiontic species (Tylenchoidea and Rhabditoidea). This nematofauna appertains to the hypnacean muscineous biotope of cold and wheat countries. New species are not found.

Bibliografía

ALLGÉN, C. 1925. Freilebende Nematoden aus Schwedens. *Arkiv för Zoologie,* 18-A (5), Uppsala.

—, 1929. Über einige freilebende Moosnematoden. *Nyt. Mag. Naturvidensk.,* 67, 211-230, Oslo.

—, 1950. Westschwedische marine litorale und terrestrische Nematoden. *Ark. Zool.,* 21 (4-5), 301-304, Stockholm.

DE MAN, J. G. 1917. Beitrage zur Kenntnis der in Norwegen frei in der reinen Erde lebende Nematoden. *Tijdsch. Nederl. dierk.,* 16 (1), 103-118.

DITLEVSEN, H. 1911. Danish free-living Nematodes. *Vidensk. Meddel. Dansk Naturhist. for Kjobenhavn,* 63 (7), 3-213.

---

* Este trabajo se ha beneficiado de la ayuda concedida a la Cátedra de Zoología (Invertebrados) con cargo al F. I. U.

GADEA, E. 1956. Nematodos libres de los Pirineos Centrales. *Act. II Congr. Inter. Études Pyrénéennes*, 3, 124-136, Toulouse.

—, 1980. Sobre la nematofauna muscícola de la región carpática de Rumania. *Miscel. Zool.*, 6, 11-17, Barcelona.

—, 1983. Sobre la nematofauna muscícola del bosque betuláceo escandinavo. *Miscel. Zool.* 7, 5-11, Barcelona.

HOFFMÄNNER, B. 1915. Freilebende Nematoden aus Schweiz. *Rév. Suisse de Zoll.*, 23 (5), 109-432.

MICOLETZKY, H. 1925. Die freilebende Süsswassernematoden und Moornematoden Dännmarks, 8 (10), 31-57.

OVERGAARD-NIELSEN, C. 1948. Studies on the soil microfauna. I: The moss inhabiting Nematodes and Rotifers. *Naturvidenskabelige Skrifter Naturhistorisk Museum*, I, 1-98, Aarhuus.

RAMAZZOTTI, G. 1958. Note sulle biocenosi dei muschi. *Mem. Ist. Ital. Idrobiol. «Marco di Marchi»*, 10, 153-206, Pallanza.

STEFANSKI, W. 1923. Étude sur les nématodes muscicoles des environs de Zakopane (Massif du Tatra polonais). *Bull. Acad. Polonaise de Sc.*, Sér. B (Sc. Nat.), 1 (10), 21-60.

P. Dept. Zool. Barcelona, 12: 15-26, 1986

Algunos datos sobre la meiofauna de una cueva submarina de la Isla de Mallorca

por
CRUZ PALACIN y DAVID MASALLES

INTRODUCCIÓN

Las cuevas submarinas constituyen uno de los enclaves más especializados e interesantes del Mediterráneo. Pese a existir varios autores que se han dedicado a su estudio (LABOREL & VACELET, 1958-59; RIEDL, 1966; MACQUART-MOULIN & PATRITI, 1966; LEDOYER, 1968; VACELET, 1969; HARMELIN, 1969; ZIBROWIUS, 1968-71-78; POULIQUEN, 1872; OTT & SVOVODA, 1978, etc.), casi todos sus trabajos se refieren a macrofauna, básicamente de sustrato duro, y en menor medida, a necton. Hay que exceptuar el de MONTEIRO-MARQUES, 1981, que habla de macrofauna de sedimento de cuevas.

En España, las cuevas submarinas de Cataluña y Baleares son bastante conocidas gracias a los trabajos de GILI *et al.*, 1981; BIBILONI & GILI, 1982; BIBILONI *et al.*, 1984; RIERA *et al.*, 1984a y 1984b; ZABALA & GILI, 1984; ROS y GILI, 1984, etc. Hasta ahora, en ninguno de los casos se ha trabajo con muestras de meiofauna.

DESCRIPCIÓN DE LA ZONA

La cueva estudiada, llamada «La Catedral», está situada en la base de unos acantilados en la zona N. E. del litoral de la isla de Mallorca (Cala Ratjada), y es de origen kárstico (BIBILONI & GILI, 1982). Fig. 1-a, b. Debido a la especial situación de la cueva, las corrientes sólo se aprecian en la gran cavidad de entrada, produciéndose una corriente laminar en el interior de la cueva por la zona central (RIERA *et al.*, 1984a). No obstante, la observación de algunas especies extrañas para el hábitat (como *Astropecten*) corrobora la existencia de una fuerte corriente de renovación de la masa de agua. Esta renovación, aunque esporádica, es importante para comprender la distribución de la fauna en su interior.

La cavidad de entrada tiene su base situada a 17 metros de profundidad, y el techo prácticamente en superficie; es de forma semicircular. Tras ella

---

* Departamento de Zoología Invertebrados. Facultad de Biología. Universidad de Barcelona. Diagonal, 645, 08028 - Barcelona (España).

** Instituto de Investigaciones Pesqueras. Conseo Superior de Investigaciones Científicas. Paseo Nacional, s/n. 08003 - Barcelona (España).

la cueva se divide principalmente en dos túneles (fig. 1, c). En el llamado Catedral-Sur es donde se recogieron las muestras, ya que presenta depósito

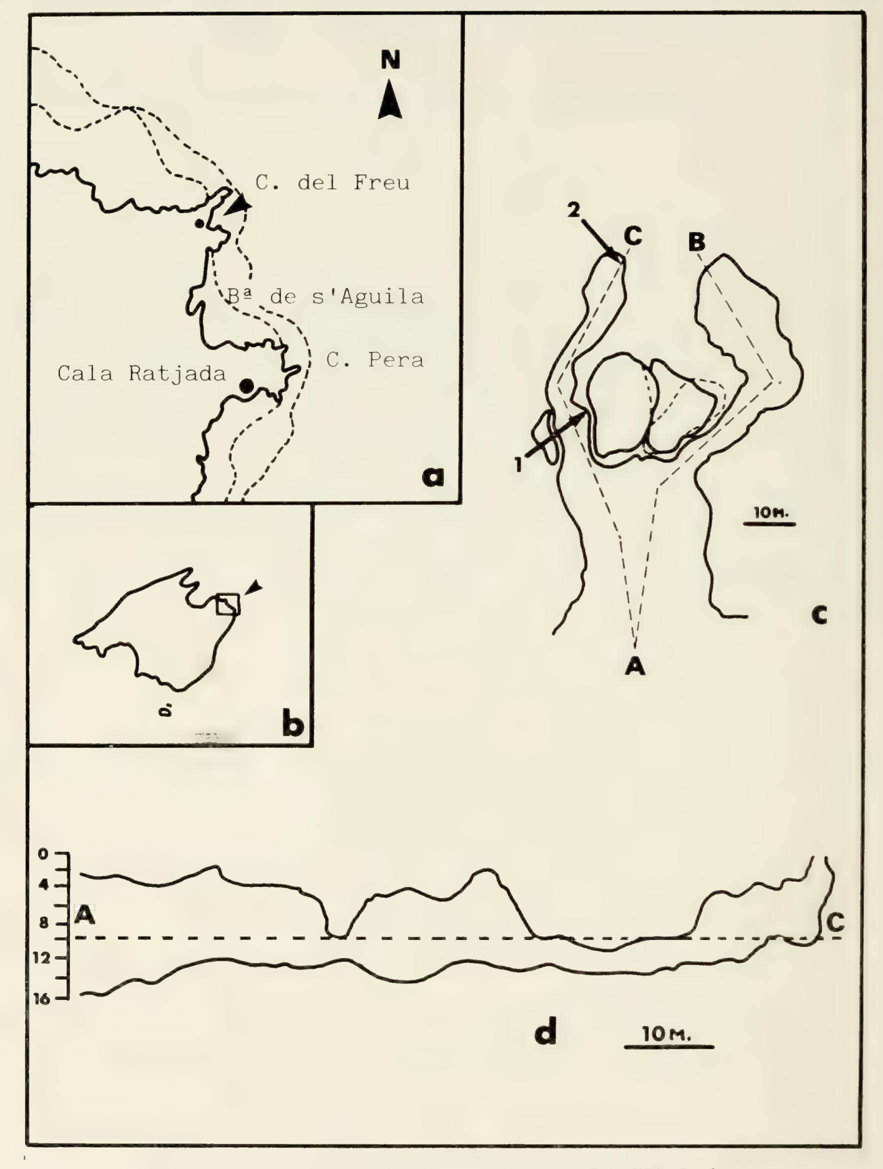


Fig. 1. — a) y b): Situación geográfica de la cueva «La Catedral».
c): Esquema en planta de la cueva señalando las zonas de muestreo (1 y 2).
d): Perfil del túnel Catedral-Sur, objeto del presente estudio.

sedimentario de arena en toda su longitud. Este túnel es ancho y aplanado, con una longitud de 70 m., acabado en una cavidad de 6 x 4 m., con una pequeña cámara de aire de 2 x 2 m., debido a la cual se producen algunas filtraciones de agua dulce (fig. 1, d.). Estas filtraciones son de poca importancia en nuestro caso, puesto que modifican muy poco las condiciones físico-químicas de la zona, y menos las de la película de agua intersticial. El sedimento no se ve afectado por la turbidez. La arena depositada en el fondo del túnel es gruesa a primera vista y contiene numerosos restos de origen orgánico. Este sedimento está sometido a una renovación esporádica pero importante. La renovación se realiza a base de oleadas provocadas por las condiciones hidrodinámicas de la zona. Normalmente la cueva actúa a modo de «trampa de sedimento» y el proceso de renovación puede ser casi inapreciable. Los mayores cambios se producen cuando hay temporales, ya que esta zona de la cueva recibe de manera más directa el movimiento resultante del oleaje superficial, dada su especial disposición.

Los paramétros físicos y biológicos de la cueva se explican en los trabajos de BIBILONI & GILI, 1982 y RIERA *et al.*, 1984a. Estos pueden resumirse en la existencia de un gradiente térmico de 1 a 3 grados centígrados respecto al exterior, positivo en invierno y negativo en verano, y de una salinidad de 3 a 6 décimas de gramo por mil más baja que en el exterior. Todo esto comporta un evidente contraste en las condiciones físicas, que puede influir en la composición faunística.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se tomaron muestras en la zona 1 (Muestra Zona Semioscura) y en la zona 2 (Muestra Zona Oscura) como se indica en el esquema en planta de la cueva que aparece en la fig. 1, c.

Para ello, en ambos casos se recogió sedimento de superficies de 20 x 20 cm. y 5 cm. de profundidad, efectuándose el muestreo con un «box-corer» de abertura lateral. La característica del muestreo era básicamente cualitativa y semicuantitativa. Las muestras fueron fijadas con formol al 4 % y lavadas mediante el método de elutriación de BOISSEAU (1957), utilizando una malla de 61 micras con el fin de retener la meiofauna. Con el sedimento se efectuó análisis granulométrico, guardándose la fracción biogénica.

RESULTADOS

El análisis granulométrico dio como resultado un sedimento de arena gruesa y moderadamente bien agrupado («coarse sand, moderately well sorted»). Las características del sedimento quedan reflejadas en la gráfica de la fig. 2.

La fracción biogénica está compuesta principalmente por restos de briozoos y tubos de poliquetos, gran cantidad de conchas de moluscos y foraminíferos. Esto coincide con lo encontrado por MONTEIRO-MARQUES en 1981. Es

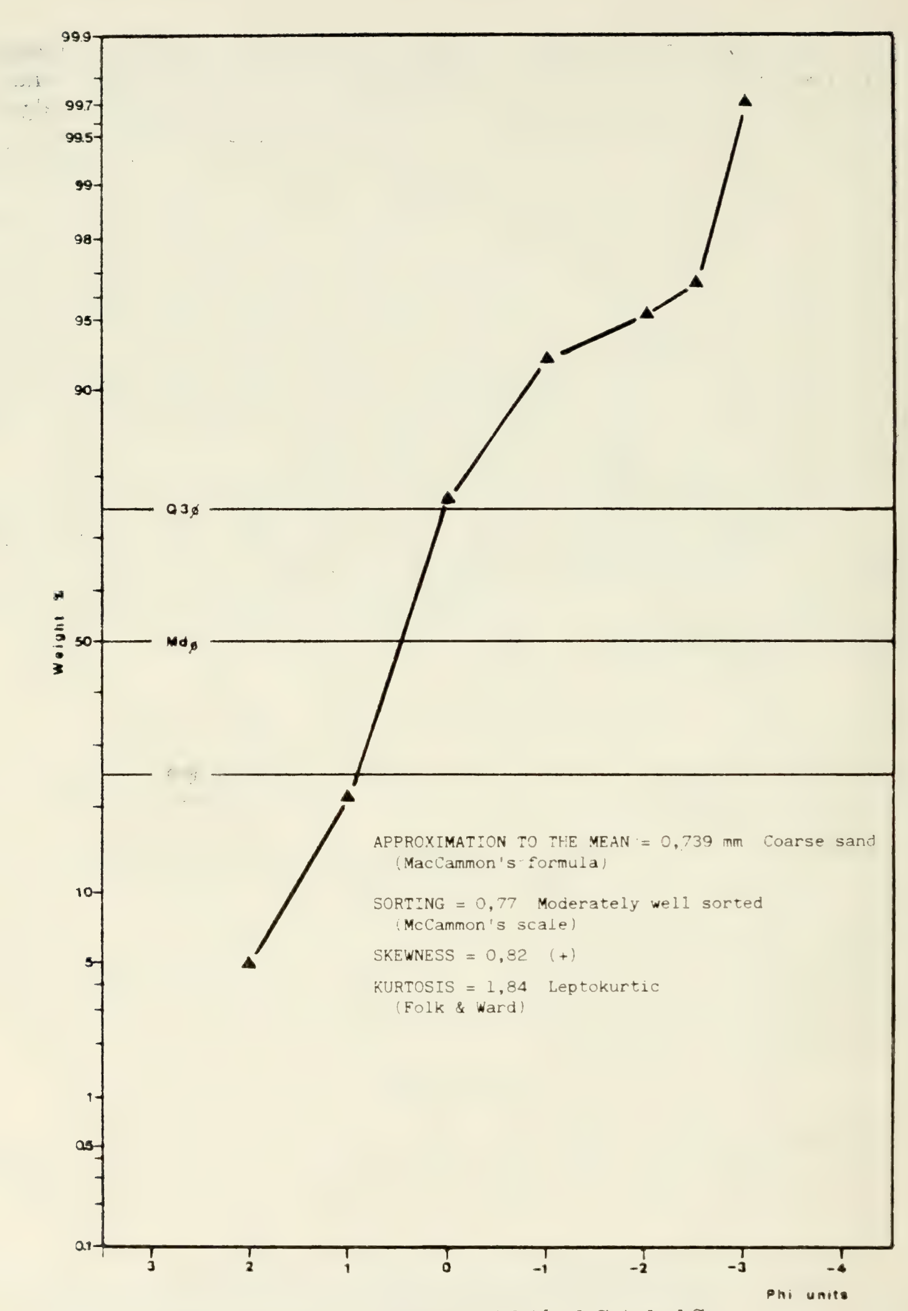


Fig. 2. — Características del sedimento del túnel Catedral-Sur.

de destacar que domina sobre el resto el foraminífero *Miniacina miniacea* (PALLAS, 1766).

Los resultados de la meiofauna encontrada en el sedimento de la cueva fueron los siguientes:

—ZONA SEMIOSCURA (1 área de 20×20 cm.=400 cm.²).

Taxones	*Núm. de indiv.*	*%*	*% Ac.*
— Copépodos	865	28,52	28,52
— Nematodos	848	27,96	56,48
— Poliquetos (Arquianélidos incluidos)	490	16,16	72,64
— Larvas Crustáceos (Nauplius incl.)	223	7,35	79,99
— Ostrácodos	212	6,99	86,98
— Turbelarios	197	6,50	93,48
— Gastrotricos	53	1,75	95,23
— Cnidarios	44	1,45	96,68
— Halacáridos	39	1,29	97,97
— Tardígrados	25	0,82	98,79
— Bivalvos	9	0,30	99,09
— Tanaidáceos	7	0,23	99,32
— Oligoquetos	7	0,23	99,55
— Rotíferos	4	0,13	99,68
— Nemeritnos	4	0,13	99,81
— Gasterópodos	3	0,099	99,909
— Quinorrincos	2	0,066	99,975
— Tunicados	1	0,033	100,008

TOTAL: 18 Taxones, 3.033 indiv., 75,83 ind./10 cm.2, 75.830 ind./m.2

—ZONA OSCURA (2 áreas de 20×20 cm.=800 cm.²).

Taxones	*Núm. de indiv.*	*%*	*% Ac.*
— Nematodos	730	56	56
— Copépodos	232	17,8	73,8
— Poliquetos	177	13,6	87,4
— Gastrotricos	87	6,67	94,07
— Nemertinos	34	2,69	96,76
— Turbelarios	19	1,38	98,14
— Quinorrincos	10	0,76	98,90
— Ostrácodos	7	0,54	99,44
— Halacáridos	5	0,38	99,82
— Tardígrados	2	0,15	99,97

TOTAL: 10 Taxones, 1.303 ind., 16,29 ind./10 cm.2, 16.290 ind./m.2

Los valores de densidad de la meiofauna de la cueva están en concordancia con la dinámica general seguida por la macrofauna, es decir, se observa un drástico descenso en el número de individuos por m² a medida que nos alejamos de la entrada de la cueva, y así se ve que de un valor de 75.830 ind. por m² para la zona semiiluminada, se pasa a 16.290 ind. por m² en la zona oscura, lo que implica un descenso de aproximadamente un 79 % en el número de individuos. Estos valores, no obstante, deben ser tratados con

suma precaución, ya que actualmente se poseen datos que confirman que la meiofauna presenta una distribución horizontal de contagio (MCINTYRE, 1971; BOADEN & ERWIN, 1971; GERLACH, 1977; COULL & BELL, 1979).

La composición cualitativa de ambas muestras demuestra la existencia de una meiofauna auténticamente intersticial (gastrotricos, harpacticoides de cuerpo vermiforme, tardígrados, epsilonemátidos, draconemátidos...) fig. 3. Ciertas adaptaciones a la vida intersticial pueden observarse en los nematodos, tales como tamaños corporales muy pequeños o muy alargados y delgados, así como la presencia de gran número de largas sedas corporales que contribuyen a mantener la correcta posición del animal en sustratos fácilmente móviles y relativamente inestables.

Zona oscura: En la zona totalmente oscura de la cueva se han hallado un total de 10 taxones, presentando una clara dominancia los nematodos, que suman el 56 % del total de la meiofauna, seguidos por copépodos, poliquetos y gastrotricos. Si comparamos los valores totales obtenidos, se ve que la densidad de la meiofauna en esta zona es extremadamente baja en comparación con los datos obtenidos en sedimentos sublitorales de parecida granulometría (LORENZEN, 1974; JUARIO, 1975; BOUCHER, 1979; VITIELLO & TRIKI, 1978; RODRIGUES *et al.*, 1982).

Zona semioscura: Si bien en esta zona se observa un incremento notable de la meiofauna tanto en número de taxones como en número de individuos en comparación con la zona oscura, la densidad sigue siendo extremadamente baja. Se evidencia un notable incremento del número de copépodos harpacticoides, que llega a superar ligeramente al de nematodos. Es sabido que un incremento en el tamaño medio de grano del sedimento contribuye a la formación de un auténtico hábitat intersticial óptimo para los harpacticoides, fundamentalmente debido al incremento de las tensiones de oxígeno (MCLACHLAN, 1978; INVESTER, 1980).

En las dos muestras obtenidas en el presente trabajo no se han observado variaciones en la composición del sedimento que puedan explicar el descenso de la proporción nematodos: copépodos. Por otra parte, debe señalarse que el descenso de dicha tasa ha sido relacionado por varios autores (RAFFAELLI & MASON, 1981; SHIELLS & ANDERSON, 1985) con un aumento de la acumulación de la materia orgánica en los espacios intersticiales del sedimento. Recientemente, GEE & WARWICK (1985) han demostrado un significativo incremento de la dominancia de los copépodos harpacticoides al aumentar ligeramente los niveles de enriquecimiento en materia orgánica de los sedimentos.

Todos estos datos nos sugieren la hipótesis de que la mayor proximidad de la zona semioscura al exterior de la cueva, conjuntamente con una granulometría adecuada, permiten un incremento en el contenido de materia orgánica en el sedimento lo que explicaría en parte el aumento de la densidad de copépodos harpacticoides en esta zona.

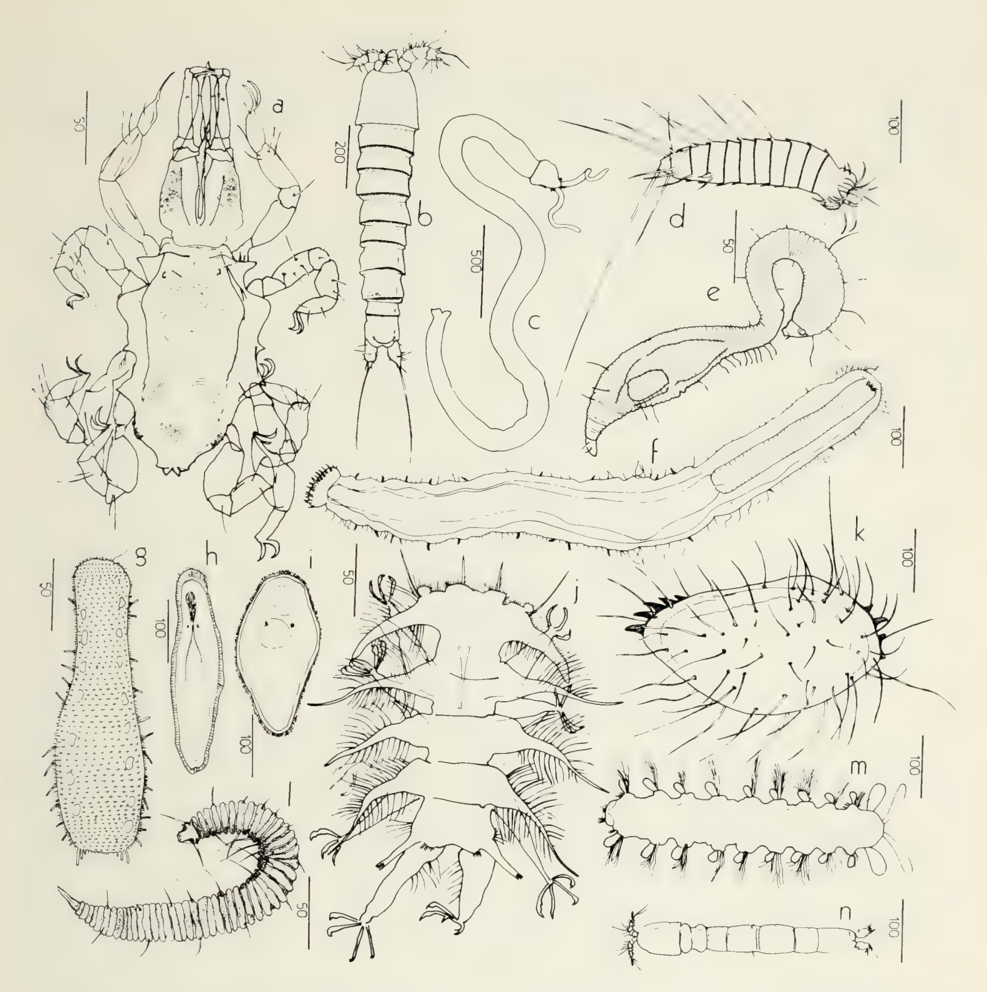


Fig. 3. — Algunos componentes de la meiofauna aparecida en la zona oscura de la cueva: a) Halacárido; b) y n) Harpacticoides; c) y m) Arquianélidos; d) Quinorrinco (Ciclorrago); e) y l) Nematodos (resp. Epsilonemátido y Desmoscolécido); f) y g) Gastrotricos (resp. Lepidodasidae y Thaumastodermatidae); h) y i) Turbelarios; j) Tardígrado (Artrotardígrado); k) Ostrácodo. (Medidas de las escalas en *micras*.)

Una hipótesis sobre la distribución de la meiofauna en cuevas submarinas complejas de sedimento grosero.

Aunque actualmente no se dispone de datos suficientes sobre la dinámica biológica de las cuevas submarinas, existen algunos modelos globales (OTT & SVOBODA, 1978; BIBILONI *et al.*, 1984) que intentan explicar el flujo energético de esta particular biocenosis, pero basándose fundamentalmente en las co-

munidades del macrobentos. Hasta la actualidad, sólo existe un trabajo (WIESER, 1954) que haga referencia a meiofauna de cuevas, concretamente a nematodos, pero se basa únicamente en muestras de algas recogidas en la entrada de cuevas, y por lo tanto no hace ninguna referencia a la meiofauna intersticial de las zonas menos iluminadas.

La mayoría de los estudios realizados sugieren que en general, las poblaciones de meiofauna se encuentran reguladas por las propiedades físicas del hábitat (WIESER, 1959; COULL, 1969; MCINTYRE, 1971; DECHO *et al.*, 1985), pero se va haciendo cada vez más aparente que las interacciones biológicas como la cantidad y calidad de los nutrientes, acúmulos de materiales biogenos (WILLIAMS, 1971; BELL *et al.*, 1978), etc., juegan también un papel muy significado en la estructuración de las comunidades de meiobentos.

El ambiente cavernícola submarino presenta varias características peculiares tales como un fuerte gradiente lumínico, un descenso del hidrodinamismo y una tasa de sedimentación (BIBILONI *et al.*, 1984), que se ven acentuados en las cuevas de estructura compleja como es el caso de la cueva de la Catedral, a la que hacemos referencia en el presente trabajo. Estas tres características nos han permitido elaborar un modelo hipotético de interacciones (fig. 4), que contribuirían, al menos en parte, a explicar la baja densidad del meiobentos aparecido en el sedimento de la cueva estudiada. Tanto la ausencia total de luz como el acusado descenso del intercambio hídrico con el exterior, influyen sensiblemente en el descenso de materia orgánica tanto autóctona como alóctona que se deposita en el sedimento. Al mismo tiempo, estos factores influyen sobre la densidad, que va haciéndose más escasa en las zonas profundas de la cueva, con el consiguiente descenso de la sedimentación de materia orgánica en dicha zona. Este drástico descenso de la tasa de sedimentación de materiales puede ser uno de los motivos que explique en parte la baja densidad del meiobentos. Otro factor, función del hidrodinamismo, que a nuestro juicio desempeña un papel importantísimo tanto en la composición como en la densidad y distribución de la meiofauna de la cueva, es la composición granulométrica del sedimento. Como muestran COULL & BELL, 1979, los sedimentos fangosos suelen contener una gran cantidad de meiofauna, tanto en biomasa como en número de individuos, que queda concentrada en los primeros centímetros. En sedimentos arenosos, como es el caso de la cueva estudiada, la meiofauna suele alcanzar profundidades de hasta 15 cm. dentro del sedimento, y a veces más (MCINTYRE, 1969), sobre todo en función de la localización en la columna del sedimento de la capa de discontinuidad del potencial Redox. Al mismo tiempo la biomasa y el número de individuos queda reducido aproximadamente a la mitad. Debido a esta migración en profundidad de la meiofauna, los datos obtenidos en el presente trabajo deben ser tomados como valores mínimos, ya que el muestreo abarcó únicamente los 5 centímetros más superficiales del sedimento.

Aunque lamentablemente se carece de la evidencia empírica que demuestre de forma fundamentada la importancia de todos los factores seña-

lados anteriormente, puede decirse que la baja densidad que presenta la meiofauna en las cuevas submarinas complejas está relacionada con el importante descenso del aporte de nutrientes hacia las zonas menos iluminadas de la cueva.

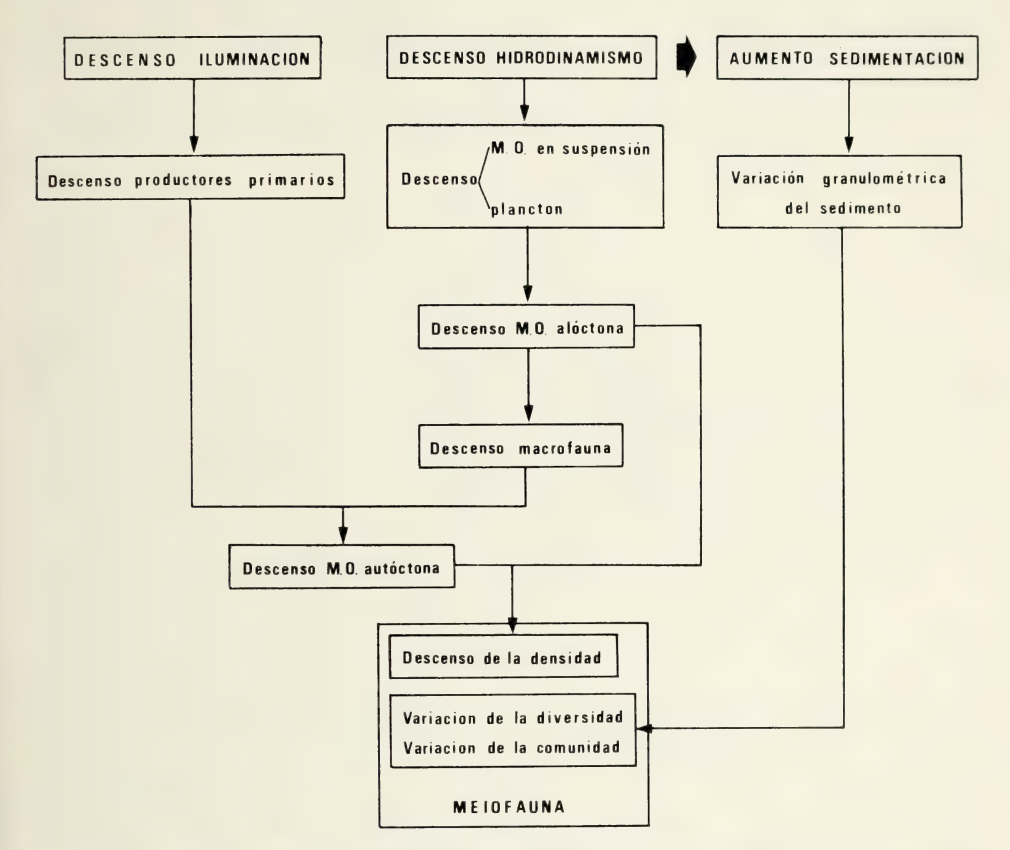


Fig. 4. — Esquema de los posibles factores que influyen en la meiofauna en las cuevas submarinas de estructura compleja. (m.o. = materia orgánica.)

Agradecimientos

Los autores desean expresar su gratitud a Jaume Ferriol y al Centro de Investigación Submarina «Mero» de Mallorca por la inestimable ayuda prestada durante la recogida de las muestras. Así mismo, agradecer a Josep M.ª Gili su colaboración en el muestreo y la lectura y corrección del manuscrito original.

Resumen

En el presente estudio se realiza un análisis preliminar de la meiofauna aparecida en dos zonas de la cueva submarina «La Catedral», de Mallorca, en el túnel Sur: una en zona totalmente oscura y otra en zona semioscura. Este túnel presenta sedimento de arena gruesa. Los resultados obtenidos muestran una densidad de meiofauna muy baja (del orden de 16,29 ind./10 cm.2) en la zona oscura, y algo más alta (75,83 ind./10 cm.2) en la semioscura. Los grupos predominantes son, respectivamente, Nematodos (56 %) y Harpacticoides (28,52 %).

Se formula un esquema hipotético de los diversos factores que pueden influir en el descenso de la densidad de la meiofauna en el interior de las cuevas submarinas complejas.

Summary

This study is a preliminary analysis of the meiofauna found in two different zones of the south corridor in the sublittoral sea cave «La Catedral» in Majorca; one of the zones presenting a semi-dark habitat and the other, a completely dark one. The sediment of this corridor consists mainly of coarse sand. The results show a very low meiofaunal density (16,29 ind./10 cm.2) in the completely dark zone and a somewhat higher density (75,83 ind./10 cm.2) in the semidark zone. The dominant taxa are Nematodes (56 %) and Harpacticoid Copepods (28,52 %) respectively.

A hypothetical model is given in order to explain the decrease of meiofaunal density in the complex sublittoral sea caves.

Bibliografía

BIBILONI, M. A. & J. M. GILI, 1982. Primera aportación al conocimiento de las cuevas submarinas de la isla de Mallorca. *Oecologia Aquatica* 6, 227-234.

BIBILONI, M. A., J. M. GILI, J. ROS, 1984. Les coves submarines de les illes Medes. *Els sistemes naturals de les Illes Medes.* J. Ros, I. Olivella i J. M. Gili, eds. Arxius de la Secció de Ciències LXXIII. Institut d'Estudis Catalans. Barcelona, pp. 707-737.

BOADEN, P. J. S. & ERWIN, D. F., 1971. *Turbanella hyalina* versus *Protodriloides symbionticus:* a study in interstitial ecology. *Vie Milieu* (suppl.) 22, 479-492.

BOISSEAU, J. P. 1957. Technique pour l'étude quantitative de la faune interstitielle des sables. *C. r. Congr. Socs. sav. Paris Sect. Sci.,* 117-119.

BOUCHER, G. 1979. *Les Nématodes libres des sables fins infralittoraux* Thèse. Université de Paris Sud.

COULL, B. C. 1969. Hydrographic control of meiobenthos in Bermuda. *Limnol. Oceanog.* 14, 953-957.

COULL, B. C. & S. BELL, 1979. Perspectives of marine meiofaunal ecology, pp. 189-216. In: *Ecological Processes in Coastal and Marine Systems.* Ed: R. J. Livingston. Marine Science vol. 10. Plenum Publ. Co. New York.

DECHO, A. W., W. D. HUMMON & J. W. FLEEGER, 1985. Meiofauna — Sediment interactions around subtropical seagrass sediments using factor analysis. *Journ. Mar. Research* 43, 237-255.

GEE, J. M. & WARWICK, R. M. 1985. Effects of organic enrichment of meiofaunal abundance and community structure in sublittoral soft sediments. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.* Vol. 91, 247-262.

GERLACH, S. A., 1977. Attraction to decaying organisms as a possible cause for patchy distribution of nematores in a Bermuda Beach. *Ophelia* 16, 151-165.

GILI, J. M., I. OLIVELLA, M. ZABALA, J. ROS, 1981. Primera contribución al conocimiento del poblamiento de las cuevas submarinas del litoral catalán. *I Symp. Iber. Est. Bentos Marino.*

HARMELIN, J. G., 1969. Bryozooaires des grottes sous marines obscures de la région marsellaise; faunistique et écologie. *Téthys* 1 (3), 793-806.

INVESTER, M. S., 1980. The distribution of meiobenthic copepods along a sediment gradient: factor and niche analyses. *Bull. Mar. Sci.* 30, 634-645.

JUARIO, J. V., 1975. Nematode Species Composition and Seasonal Fluctuation of a sublittoral Meiofauna Community in the German Bight. *Vérof. Inst. Meeresforsch. Bremerh.* 15, 283-337.

LABOREL, J. & J. VACELET, 1958. Etude des peuplements d'une groutte sous marine du golfe de Marseille. *Bull. ins. Océanogr. Monaco* 1120, 1-20.

LABOREL, J. & J. VACELET, 1959. Les grottes sous marines en Mediterranée. *C. R. Acad. Sci. Paris* 248, 2619-2621.

LEDOYER, M., 1968. Ecologie de la faune vagile des biotopes mediterranéens accesibles en scaphandre autonome IV. Synthèse de l'eude écologique. *Rec. Trav. Sta. mar. Endoume.* 44 (60), 125-296.

LORENZEN, S. 1974. Die Nematodenfauna der sublittoralen region der Deutschen Bucht, insbesondere im Titan-Adwassergebiet Dei Helgoland. *Veröff. Inst. Meeresforch. Bremerh.* 14, 305-327.

MACQUART-MOULIN, C. & PATRITI, G., 1966. Remarques sur la biologie d'*Hemimisis speluncula* LEDOYER, Mysidacé sciaphile des grottes sous marines obscures de la région de Marseille. *Rec. Trav. Stat. Mar. Endoume* 56 (40), 253-258.

MCINTYRE, A. D., 1969. Ecology of marine meiobenthos. *Biol. Rev.* 44, 245-290.

MCINTYRE, A. D., 1971. Control factors on meiofauna populations. *Thall. Jugoslavica* 7, 209-215.

MCLACHLAN, A., 1978. A quantitative analysis of the meiofauna and the chemistry of the redox potential discontinuity zone in a sheltered sandy beach. *Estuar. Coast. Mar. Sci.* 7, 275-290.

MONTEIRO-MARQUES, V., 1981. Peuplements des planchers envasés de trois grottes sous-marines de la région de Marseille. Etude préliminaire. *Tethys* 10, 89-96.

OTT, J. A. & SVOBODA, 1978. Sea caves as a model systems for energy flow studies in primary hard bottom communities. *Pubbl. Staz. zool. Napoli* 40 (2), 477-485.

POULIQUEN, L., 1972. Les Espongiaires des grottes sous-marines de la région de Marseille; écologie et systematique. *Téthys* 3 (4), 717-758.

RAFFAELLI, D. & MASON, C. I., 1981. Pollution monitoring with meiofauna using the ratio of nematodes to copepods. *Mar. Pollut. Bull.* Vol. 12, 158-163.

RIEDL, R., 1966. *Biologie des Meereshöhlen.* Paul Parey. Hamburg.

RIERA, T., M. ZABALA, J. M. GILI y M. F. HUELIN, 1984a. *Etudi dinàmic de les poblacions planctòniques i bentòniques d'una cova del litoral balear en relació als gradients dels paràmetres ambientals.* Memoria no publicada. Dept. Ecología. Universidad de Barcelona.

RIERA, T., M. ALCARAZ, J. M. GILI & M. ZABALA, 1948b. Etude quantitative d'une population me misydaces des grottes sous-marines du littoral de Majorque. *Rapp. Proc. verb. réun. XXIX congrès-assem. plén. C.I.E.S.M.* (en prensa)

RODRIGUES, C. L., S. N. HARKANTRA & A. H. PARULEKAR, 1982. Sublittoral Meiobenthos of the Northwestern Bay of Bengal. *Indian J. Mar. Sci.* 11, 239-242.

ROS, J., J. M. GILI, 1984. Ophistobranches des grottes sous-marines de l'ille de Majorque (Baleares). *Rapp. Proc. verb. réun. XXIX congrès-assem. plén. C.I.E.S.M.* (en prensa).

SHIELLS, G. M. & K. J. ANDERSSON, 1985. Pollution monitoring using the nematode /copepod ratio. A practical application. *Mar. Pollut. Bull.* 16, 62-68.

VACELET, J., 1969. Repartition génerale des Eponges et systematique des Eponges cornées de la région de Marseille et de quelques stations méditerranéenes. *Rec. Trav. St. Mar. Endoume* 16 (26), 39-101.

VITIELLO, P. & S. TRIKI, 1978. Données écologiques sur la Meiofaune interstitielle du bas des plages du golfe de Tunis. *Extrait des Archives Inst. Pasteur Tunis,* T. LV n.° 3, 383-398.

WIESER, K., 1954. Beiträge zur kenntnis der Nematoden Submariner Höhlen. *Ost. zool.* Z. 5, 172-230.

WIESER, W., 1959. The effect of Grain Size on the Distribution of Small Invertebrates Inhabiting, the Beaches of Puget Sound. *Limnol. Oceanog.* 4, 181-194.

WILLIAMS, R. R., 1971. A technique for measuring interstitial voids of a sediment based on Epoxy Resin Impregnation. *Smith. Contr. Zool.* 76, 199-205.

ZABALA, M. & J. M. GILI, 1984. Distribution des briozoaires au long d'un gradient sedimentaire dans deux grottes sous marines du littoral de Majorque. *Papp. Proc. verb. réun. XXIX congrès-asse. plén. C.I.E.S.M.* (en prensa).

ZIBROWIUS, H., 1968. Etude morphologique, systématique et écologique des serpulides (Annelida Polychaeta) de la région de Marseille (provenent essentiellement des grottes sous-marines). *Rec. Trav. St. Mar. Endoume* 59 (43), 81-252.

ZIBROWIUS, H., 1971. Remarques sur la faune sessile des grottes sous-marines et de l'étage bathyal en Méditerranée. *Rapp. P. V. C.I.E.S.M.* 20 (3) 243-245.

ZIBROWIUS, H., 1978. Les scleractiniaries des grottes sous marines en Méditerranée et dans l'Atlantique nord orientale (Portugal, Madère, Canaries, Açores). *Pubbl. Staz. Zool. Napoli* 40, 516-545.

P. Dept. Zool. Barcelona, 12: 27-36, 1986

Contribución al conocimiento de las poblaciones *anelidianas infaunales* de la costa catalana

por
RAFAEL SARDA

INTRODUCCIÓN

Patrocinadas por la Excelentísima Diputación de Barcelona, fueron efectuadas en los últimos meses, diversas prospecciones frente a las costas de la provincia de Barcelona, en base a establecer qué tipos de fondos arenosos serían los más aconsejables en una extracción de áridos para uso industrial.

Este programa de estudio, pretendía potenciar el conocimiento de las diversas facies sedimentológicas entre los 0 y los 60 m., conociendo tanto su naturaleza y composición granulométrica, como su composición faunística, florística y bionómica.

Para la realización del presente proyecto, se escogieron dos estaciones sitas en la provincia de Barcelona, una al NE de dicha ciudad, Premiá de Mar, y otra situada al SE de esa población, Villanueva y la Geltrú.

El trabajo que aquí se presenta comprende el estudio de las poblaciones de Anélidos Poliquetos obtenidas en las facies estudiadas, tratándose este grupo animal como uno de los más representativos en bionomía bentónica.

MATERIAL Y METODOS

Como señalamos anteriormente fueron elegidas dos zonas para la realización de estos estudios, Villanueva y la Geltrú y Premiá de Mar, en ambos lugares la costa es poco o nada accidentada con una pendiente bastante suave (de un 1-3 % en Villanueva y hasta un 5 % en Premiá). El sustrato base en la primera de estas estaciones está compuesto por materiales miocénicos calcáreos (areniscas y calizas) y mesozoicos, mientras que en la segunda dicho sustrato es granítico.

Al elegir ambas estaciones, se procuró que la arena que se iba a estudiar no fuese afectada por la cuenca hidrográfica de la provincia, principalmente los ríos Besós y Llobregat, con la finalidad de que los depósitos fluviales no influyeran en la composición sedimentológica de las arenas; mientras que Villanueva está lo suficientemente alejada de la desembocadura del Llobregat, para que a las profundidades estudiadas se aprecie algún efecto del río en su arena, el Besós no afecta tampoco a las de Premiá, pues la circulación del agua en la zona es paralela a la costa y en dirección Sur.

En ambos puntos se observa una distribución semejante en cuanto a la composición general sedimentológica, arenas litorales hasta los 15 m, luego arenas más gruesas, y al empezar el dominio circalitoral, fangos.

En la figura 1 puede apreciarse la localización de la zona, su batimetría, y las diversas muestras obtenidas. En la localidad de Villanueva, se trazaron tres radiales paralelas a la costa, siguiendo aproximadamente las isobatas de 25 (V-3), 30 (V-1) y 35 (V-2) m. obteniéndose 10 muestras por cada radial, separadas cada dos por distancias de unos 200 m; por su parte en la localidad de Premiá, se trazaron dos radiales en las isobatas de 20 (P-1) y 30 (P-2) m, tomándose 10 muestras en la primera y 6 en la segunda, obteniéndose asimismo otras dos a una profundidad de 15 m (P-3).

Los muestreos se realizaron con una draga tipo Van Been, con una superficie de boca de 0,1 m² y una penetración en el sedimento entre 5 y 15 cm. según su naturaleza, con lo que ello puede suponer en la obtención de la fauna (subrepresentación de individuos de gran tamaño y bajo número de ejemplares móviles, e inconstancia en el tamaño muestral), aunque sí cubría con creces los intereses del trabajo propuesto. No obstante y pese a lo anterior, la facilidad en su manejo y los resultados que se obtienen si se trabaja en forma intensiva cualitativamente, pueden llegar a dar buenos resultados.

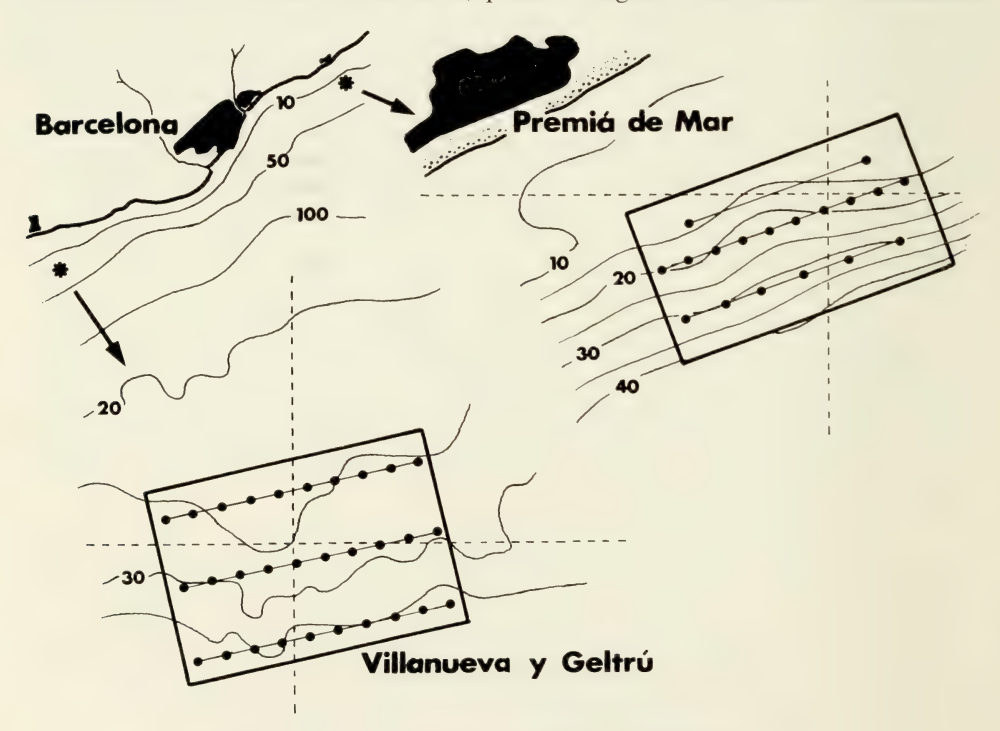


Fig. 1. — Localización de las diferentes muestras obtenidas.

Para cada muestra, se separaban 200 gr. para el estudio granulométrico y sedimentológico, y el resto era pasado por un tamiz de 500 µm y fijado con formaldehido al 4 % hasta su posterior estudio en el laboratorio.

El análisis granulométrico fue realizado por el método clásico de fracciones tras el desecado del material, utilizándose una columna de tamices con los siguientes pasos de malla: 40, 63, 100, 160, 200, 315, 500, 1000 y 2000 µm. Asimismo se efectuaron diversas calcimetrías con el calcinómetro de Bernard.

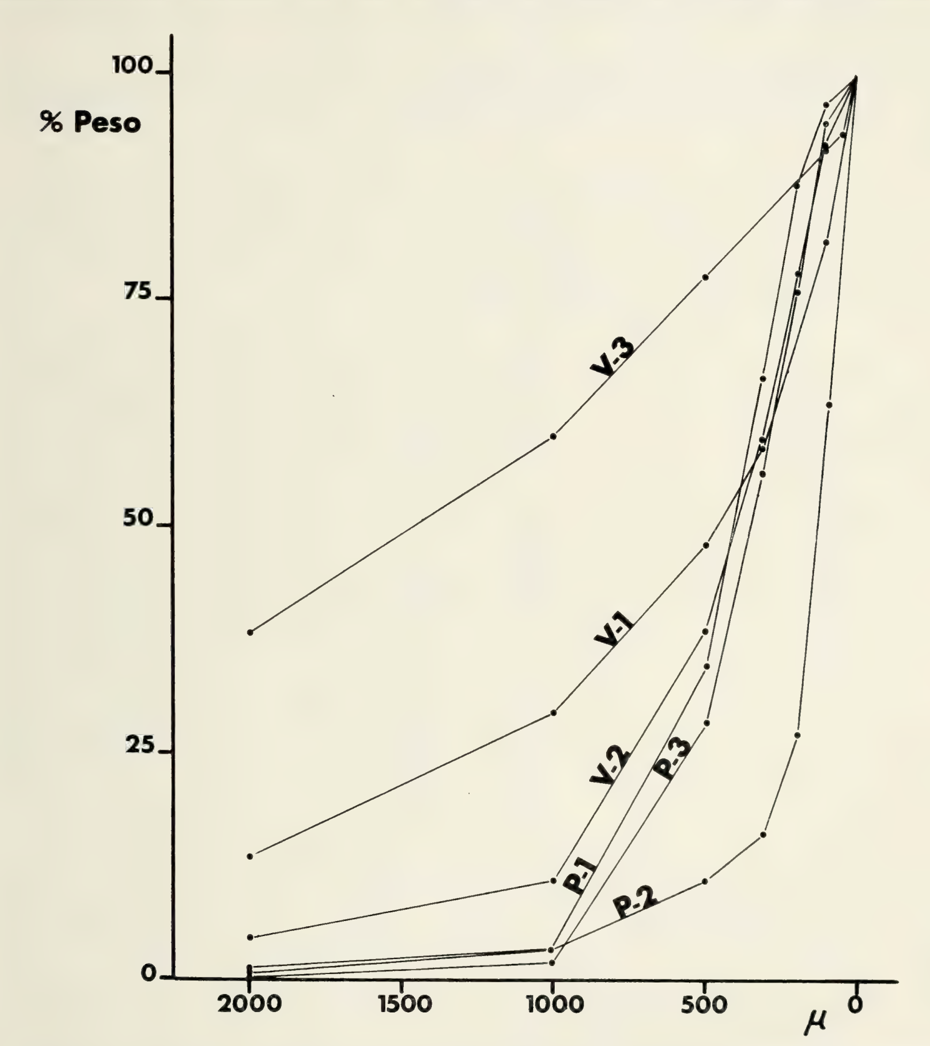


Fig. 2. — Curvas semilogarítmicas acumulativas, promediadas para las diferentes radiales estudiadas.

Por su parte, el material fijado obtenido de los dragados, era separado concienzudamente con la ayuda de una lupa binocular y se guardaba separadamente por grupos taxonómicos, el material obtenido de Anélidos Poliquetos ha sido la base del presente trabajo.

RESULTADOS

CARACTERÍSTICAS GRANULOMÉTRICAS DE LA ZONA

Los datos que se dan en la presente sección son el resultado de promediar los obtenidos de las diferentes muestras recolectadas para cada radial, de forma que se dan seis series de datos, una para cada una de dichas radiales.

A continuación se exponen en una tabla los diferentes datos obtenidos; con ellos se han podido confeccionar las curvas semilogarítmicas de acumulación que se observan en la figura 2, de las cuales se han obtenido las variables granulométricas (Q_{25}, Q_{50} y Q_{75}) y el coeficiente de selección (S_0) que también aparecen en la tabla siguiente.

	P-1	*P-2*	*P-3*	*V-1*	*V-2*	*V-3*
Profundidad (m.)	19,88	30,00	15,00	29,40	36,50	24,60
% CO_3	4,04	8,96	3,12	52,40	26,86	47,32
% gravas (2 mm.)	0,59	0,95	0,07	14,66	4,48	38,02
% arenas (50μ-2 mm.)	97,70	88,34	98,28	70,42	89,92	55,30
% finos (2μ-50μ)	1,71	10,71	1,65	15,92	5,51	6,68
Tamaño de grano:						
— > 2000μ	0,55	0,94	0,07	13,60	4,46	38,00
— 1000μ-2000μ	2,39	1,86	1,40	15,50	6,60	21,60
— 500μ1000μ	31,89	6,60	27,50	18,80	27,50	17,60
— 315μ-500μ	31,57	6,80	26,60	10,30	21,50	7,30
— 200μ-315μ	21,35	11,20	20,40	15,00	18,70	5,60
— 160μ-200μ	4,02	6,86	6,80	4,85	6,50	0,86
— 100μ-160μ	4,60	29,13	12,10	3,00	6,90	0,67
— 63μ-100μ	1,54	22,10	3,40	1,40	1,45	0,66
— 40μ-63μ	0,21	3,00	0,18	0,80	0,48	0,64
— < 40μ	1,72	10,68	1,65	16,00	5,50	6,68
Q_{25}	650	220	555	1275	750	2000
Q_{50}	415	137	355	462	400	1462
Q_{76}	275	65	205	165	220	575
S_0	1,54	1,83	1,64	2,78	1,84	1,86

De los diferentes análisis realizados en las radiales, se observa como las arenas de Villanueva son más gruesas que las de Premiá y su selección es peor, en Villanueva, según los índices clásicos, nos encontraríamos con arenas medias (V-1, V-2) o gruesas (V-3), con selección moderada (V-2) o pobre (V-1, V-3), mientras que en Premiá serían arenas medias (P-1, P-3) o finas (P-2) con selección moderada en los tres casos. Es también destacable la gran cantidad de elementos biogénicos (porcentajes superiores al 50 % en algunos casos), hallados en las muestras de Villanueva, cosa que no se observa en Premiá.

FAUNA DE ANÉLIDOS POLIQUETOS OBTENIDA

En el presente trabajo han sido estudiados 349 ejemplares de Anélidos Poliquetos, que dieron lugar al listado de 68 especies incluidas en 33 familias.

Del estudio general realizado en la zona, se efectuó un dendrograma de afinidad que agrupó las muestras obtenidas por su similitud, según las diversas comunidades encontradas. En el listado que a continuación se expone, los individuos de las diferentes especies aparecen en 4 columnas, individualizándose las columnas según las distintas comunidades encontradas y sumando el número de individuos hallados en las muestras agrupadas para cada columna. Las 4 columnas agruparían las siguientes muestras:

- V_a: $V_{2.9}$, $V_{3.2}$, $V_{3.3}$, $V_{3.5}$, $V_{3.6}$, $V_{3.8}$ y $V_{3.9}$.
- V_b: $V_{1.0}$, $V_{1.1}$, $V_{1.2}$, $V_{1.3}$, $V_{1.4}$, $V_{1.5}$, $V_{1.6}$, $V_{1.7}$, $V_{1.8}$, $V_{1.9}$, $V_{2.0}$, $V_{2.2}$, $V_{2.3}$, $V_{2.4}$, $V_{2.5}$, $V_{2.6}$, $V_{2.7}$, $V_{2.8}$ y $V_{3.0}$.
- P_a: $P_{1.1}$, $P_{1.8}$, $P_{1.9}$, $P_{2.3}$, $P_{3.0}$ y $P_{3.1}$.
- P_b: $P_{1.3}$, $P_{1.4}$, $P_{1.5}$, $P_{1.6}$, $P_{1.7}$, $P_{2.0}$, $P_{2.2}$, $P_{2.4}$ y $P_{2.5}$.

	V_a	V_b	P_a	P_b	*Total*
Laetmonice hystrix	1				1
Subadyte pellucida		1			1
Eunoe cf nodosa		1			1
Sthenelais limicola				2	2
Eteone longa			1		1
Eteone (Hypereteone) lactea				1	1
Phyllodoce laminosa		1		1	2
Genetyllis sp.				1	1
Eulalia sp.				1	1
Sigambra tentaculata		1			1
Ophiodromus flexuosus		1		1	2
Exogone verugera	1				1
Exogone hebes				1	1
Sphaerosyllis bulbosa		1			1
Syllis armillaris		1			1
Syllis variegata		1		1	2
Ephesiella abyssorum		3			3
Platynereis dumerilii.			1		1
Nereis rava.			1		1
Nephtys hombergii.	1	3	10	5	19
Aglaophamus agilis.		1			1
Micronephtys sphaerocirrata.		4		5	9
Glycera lapidum.	2	4	3	12	21
Glycera tesselata		6	1	5	12
Goniada maculata		3	2	3	8
Hyalinoecia bilineata.	5	2	6	13	26
Hyalinoecia bilineata fauveli.			3	10	13
Lysidice ninetta		2			2
Eunice vittata.	4	5			9
Marphysa fallax.		1			1
Lumbrinereis latreilli.	4	4		4	12
Scolaricia typica.			3	1	4
Spiophanes bombyx.		1	3	1	5

	V_a	V_b	P_a	P_b	Total
Spiophanes kroyeri.		1		6	7
Aonides oxycephala.		1		1	2
Prionospio malmgremi.		1		1	2
Microspio meckznikowianus.			2	1	3
Polydora sp.		1			1
Magelona minuta.			1	1	2
Cauleriella alata.			1		1
Chaetozone setosa.		2		1	3
Poecilochaetus serpens.			1		1
Phyllochaetopterus socialis.		ag			ag
Spiochaetopterus costarum.	1	1	1		3
Aricidea capensis.			1		1
Aricidea sp.				1	1
Cirrophorus branchiatus.			1		1
Scalibregma inflatum.	1				1
Capitomastus minimus.		2			2
Notomastus sp.				1	1
Branchiomaldane vincenti.	1				1
Praxillella affinis.	3	4		1	8
Owenia fusiformis.			4	3	7
Myriochele heeri.		4		1	5
Pherusa flabellata.	1				1
Melinna palmata.		1			1
Apharete acutifrons.	1				1
Amage adspersa.				1	1
Lanice conchylega.			1		1
Pista cristata.		1			1
Polycirrus sp.		1			1
Terebellides stroemi.		1			1
Sabella fabricii.		2			2
Chone filicaudata	7	9	2	17	35
Chone duneri.				1	1
Euchone rosea.		2			2
Ditrupa arietina.	2	20	1	7	30

Una de las especies anteriores, *Eteone (Hipereteone) lactea,* debe añadirse al catálogo de la fauna de Anélidos Poliquetos de la Península Ibérica. Asimismo fue hallado un individuo de Polynoideo perteneciente al género *Eunoe* en mal estado de conservación, lo que nos ha hecho dudar sobre su entidad específica, pero que con seguridad no se trata de *Eunoe anoculata* Hartmann-Schröder, 1975, única especie del género hallada en nuestras costas, dicho individuo pudiera tratarse de un ejemplar de *Eunoe nodosa* (Sars, 1860).

Eteone (Hypereteone) lactea Claparède, 1868

Eteone lactea: Claparède 1868, p. 243; Fauvel 1923, p. 175; Ushakov 1974, p. 169.

Eteone (Hyperteone) lactea: Hartmann-Schröder 1971, p. 98.

Hypereteone lactea: Bergström 1914, p. 209.

MATERIAL ESTUDIADO

Un único ejemplar encontrado en la muestra 2.5 de la radial 2, en la localidad de Premiá de Mar.

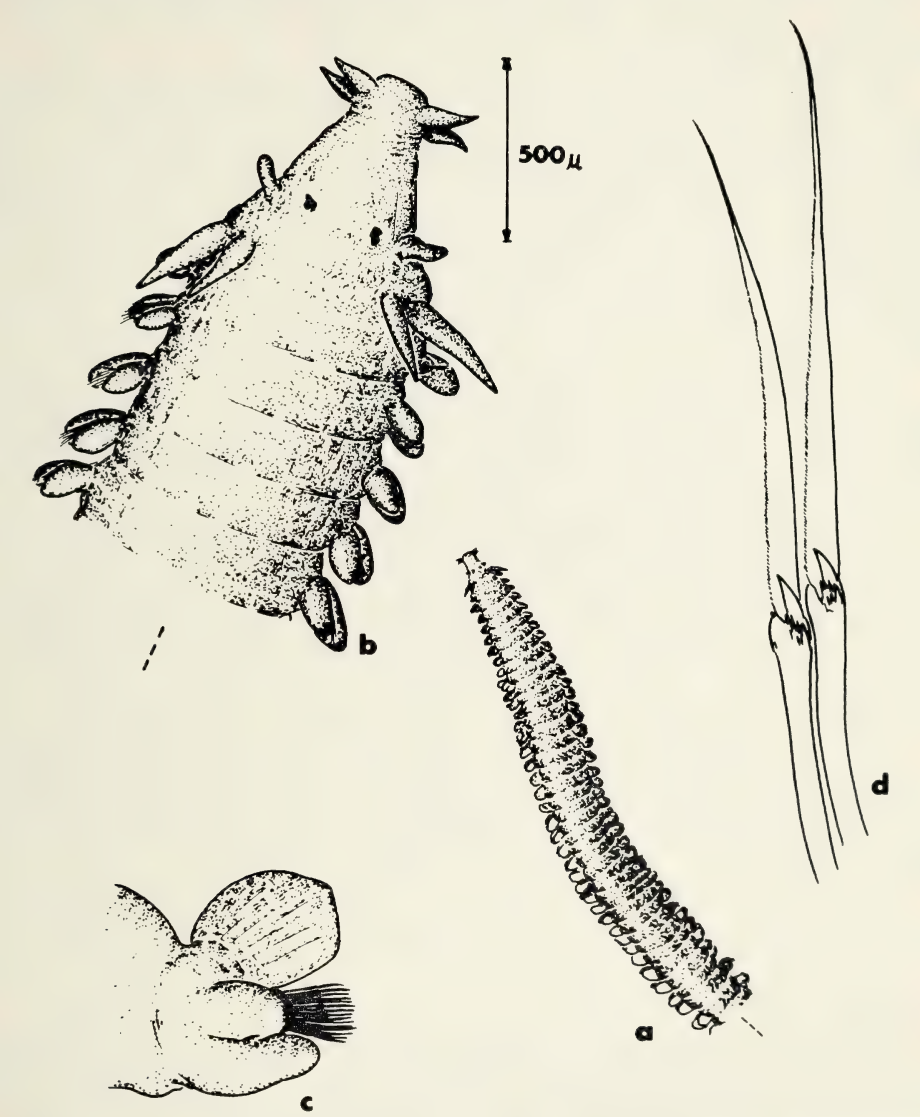


Fig. 3. — *Eteone (Hypereteone) lactea:* a) Visión general de la región medio-anterior. b) Prostomio, segmento tentacular y primeros setígeros. c) Parápodo. d) Sedas espinígeras.

Descripción

El hallazgo corresponde a la región medio-anterior de un individuo de esta especie, la cual presenta 45 setígeros, con un grosor en la parte central de 1,2 mm sin contar las expansiones parapodiales. El cuerpo es filiforme y de coloración blanca (fig. 3-a).

Presenta el prostomio en forma de cono alargado y truncado, con un par de pequeñas manchas oculares oscuras cerca de su base; en la parte distal posee dos pares de antenas cortas e infladas, y próximas a los ojos, dos expansiones laterales a las que se les supone un papel sensitivo (fig. 3-b).

Posee un segmento tentacular que no está claramente diferenciado del prostomio, dicho segmento es áqueto y en él se aprecian dos pares de cirros en disposición latero-dorsal con respecto al resto de expansiones cirriformes parapodiales, de estos dos pares, el más dorsal es asimismo más pequeño que el ventral. Nuestro ejemplar presenta la faringe retraída, aunque por referencias bibliográficas se comenta que ésta está desprovista de papilas.

El primer segmento setígero está desprovisto de cirro dorsal. El resto de los setígeros son unirrámeos, presentando un cirro dorsal redondeado y globoso, una expansión parapodial bilobulada sobre la que se disponen los haces setales y un cirro ventral asimismo redondeado y globoso aunque ligeramente más pequeño que el dorsal (fig. 3-c).

Las sedas son todas iguales, espinígeras, con un mango finalizado por una espina grande y otras de menor tamaño por debajo de ésta, y un artejo sumamento alargado y espinulado (fig. 3-d).

Aunque nuestros ejemplares no presentan pigidio, las referencias bibliográficas citan la especie con un par de cirros anales largos y puntiagudos.

Discusión

Especie de fácil identificación en base a la forma del prostomio, coloración del cuerpo, cirros tentaculares y ausencia de cirro dorsal en el primer setígero, para la cual se dan tamaños de hasta 2-3 cm y una zona de distribución en el Atlántico Norte tanto Americano como Europeo y en el Mar Mediterráneo.

Se incluye dentro del género *Eteone,* aunque para determinados autores sus peculiaridades hacen que se le suponga una entidad genérica propia.

Consideraciones bionómicas

El patrón bionómico sobre el que se ajustan las comunidades encontradas es asimilable al estudiado por los autores franceses en aguas de la Costa Brava catalana (Desbruyères, D., Guille, A. y Ramos, J., 1972), y se ajustaría con el siguiente esquema para las profundidades estudiadas en este trabajo:

— Comunidad de arenas finas con *Spisula subtruncata.*

— Facies de transición con *Nephtys hombergii.*

— Comunidad de fangos costeros con *Amphiura filiformis.*

— Subcomunidad de fangos con *Nucula sulcata.*

— Subcomunidad de detrítico enfangado.

Sobre dicho esquema caracterizaremos los cuatro grupos que han surgido a raíz del dendrograma de afinidades y los datos granulométricos.

P_a: Se corresponde con la radial P-3 y alguna muestra de la radial P-1. Instaladas sobre arenas medias con selección moderada, las muestras obtenidas pertenecen a una facies bien conocida que se puede localizar en el lugar físico de ubicación de la comunidad de arenas finas con *Spisula subtruncata,* la facies de *Cymodocea nodosa.* Las especies más típicas encontradas en base a los datos aportados por este trabajo serían *Nephtys hombergii, Scolaricia typica* y *Spiophanes bombyx,* destacando asimismo la presencia de *Owenia fusiformis, Microspio meckznikowianus* e *Hyalinoecia bilineata.*

P_b: Se corresponde con la radial P-2 y alguna muestra de la P-1. Dichas muestras están sustentadas por arenas finas con selección moderada y pertecen claramente a la comunidad de fangos costeros con *Amphiura filiformis,* la cual por otra parte, marca el inicio del dominio circalitoral en sustratos blandos, según la bionomía clásica. Las especies más representativas según el presente trabajo serían: *Hyalinoecia bilineata fauveli, Spiophanes kroyeri, Micronephtys sphaerocirrata, Lumbrinereis latreilli, Magelona minuta, Prionospio malmgremi, Spiophanes bombyx, Aonides oxycephala* y *Chaetozone setosa.*

V_a: Trátanse de unos fondos sumamente heterogéneos, que se corresponden con la radial V-3, caracterizados por presentar un elevado porcentaje de arena gruesa y una selección pobre. En el modelo con el que iniciábamos la presente sección, la comunidad de arenas finas con *Spisula,* sería sustituida por una comunidad de arenas gruesas o gravas (Fondo detrítico). Aunque determinadas especies como *Laetmonice hystrix, Exogone verugera, Scalibregma inflatum, Pherusa flabellata* y *Ampharete acutifrons,* sólo fueron halladas en estas muestras, los datos de recolección no nos permiten suponer que sean típicas de este tipo de comunidad.

V_b: Se corresponde con las radiales V-1 y V-2. Bionómicamente serían muestras a englobar en la comunidad de fangos costeros, aunque en la subcomunidad de detrífico enfangado. Granulométricamente están compuestas por arenas medias con selección moderada o pobre, y entre ellas pueden observarse diferencias según la proporción de fango presente. Precisamente en función de que sean arenas más o menos fangosas, nos encontramos con mayor proporción de especies limícolas como *Micronephtys sphaerocirrata, Glycera tesselata, Goniada maculata, Chaetozone setosa, Phyllochaetopterus socialis, Praxillella affinis, My-*

riochele heeri, *Capitomastus minimus* o *Ditrupa arietina*, o con una mayor proporción de especies más propias de sustratos duros como *Eunice vittata*, *Ephesiella abyssorum*, *Lysidice ninetta*, *Marphysa fallax* o *Phyllodoce laminosa*.

De lo observado en las muestras estudiadas se aprecia que en la estación de Premiá, el esquema hallado concuerda perfectamente con la disposición bionómica que se indicaba al iniciar este capítulo, mientras que en la estación de Villanueva, debido a la gran cantidad de elementos biogénicos encontrados, los fondos son más de tipo detrítico y se observan variaciones importantes sobre el esquema, que afectan a la composición de la fauna, apreciándose un mayor número de especies propias de facies duras que en la estación anterior.

Agradecimientos

Queremos agradecer profundamente a don Javier Romero Martinengo, director del programa «Recerça d'una zona adient per l'extracció d'arids del fons marí», quien nos proporcionó el material que ha dado lugar a la realización del presente trabajo.

Summary

Several works have been carried out in the Catalan coasts near Barcelona, helping to improve the knowledge in the Polychaeta Fauna and their ecology while samples of bottom sands were taken out to be studied for industrial purposes.

Bibliografía

BERGSTRÖM, E., 1914. Zur Systematik der Polychaeten-Familie Phyllodocidae. *Zool. Bidr. Uppsala*, 3; 33-224.

DESBRUYERES, D., GUILLE, A. & RAMOS, J., 1972. Bionomie Benthique du Plateau Continental de la Côte catalane Espagnole. *Vie Milieu*, XXIII (2-B), 335-363.

FAUVEL, P., 1923. *Polychètes errantes, Faune de France*. Librairie de la Faculté des Sciences. París.

HARTMANN-SCHRÖDER, G., 1971. Die Tierwelt Deutschlands. Annelida, Borstenwürmer, Polychaeta. *Die Tierwelt Deutschlands*, 58; 1-594.

ROMERO, J. et al., 1985. Recerça d'una zona adient per l'extracció d'arids del fons marí. (Memoria).

USCHAKOV, P. V., 1974. *Fauna of the U.S.S.R. Polychaetes*. Vol. 1. Israel Programm for Scientific Translations. Jerusalem

P. Dept. Zool. Barcelona, 12: 37-39, 1986

Antalis rossati (Caprotti, 1966), Nuevo Escafópodo para la fauna española

por
MANUEL ALZURIA

En 1966 el italiano ERMINIO CAPROTTI, estudiando muestras de moluscos escafópodos procedentes del mediterráneo oriental (costas de Israel) encontró especies con caracteres peculiares, que se apartaban y diferían sensiblemente de los conocidos en las habituales listas faunísticas de dentálidos mediterráneos. Debido a que en sus trabajos participó Margit-Ellen Rossat, y que aquellos le condujeron a describir una nueva especie que englobó en el género *Antalis*, la sexta en este enclave geográfico, la llamó *A. rossati.* Todas ellas, han sido censadas en algún punto de nuestra amplia línea costera, siendo ésta la primera cita del que ahora nos ocupa para el litoral español.

En julio de 1984 se recogieron cuatro ejemplares muertos a 10 metros de profundidad, en la localidad tarraconense de L'Ampolla de Mar (Delta del Ebro). Anteriormente se recolectaron una veintena de ejemplares rodados, en las playas de la Península de Los Alfaques, frente a San Carlos de la Rápita, en el extremo opuesto de la misma zona deltaica. En febrero de 1983, Luis Dantart, en San Pol de Mar (Barcelona), recolectando muestras, censó dos ejemplares de *A. rossati,* que conserva en su colección.

Or. DENTALIIDA
Fam. Dentaliidae
Gen. **Antalis**

Antalis rossati CAPROTTI, 1966

1966. *Denatlium (Antalis) rossati* n. sp. Caprotti, p. 194-196, Fig. 1 - 11.

1966. *Dentalium (Antalis) rossati* Caprroti, 1966- Chisotti, Schede Mal. Medit. 86, Aa, 07.



Antalis rossati (dibujo de R. Sardá)

Departamento de Zoología. Facultad de Biología. Universidad de Barcelona.

DIAGNOSIS ORIGINAL

«Conchiglia moderatamente arcuata. Colorazione biancolatte, translucida più o meno rosata nella parte centrale (5 esemplari su 7 hanno questo settore in rosa). Ornamentazione: 10/11 coste sottili, alte ed acute, nella zona apicale. Queste coste si mantengono visibili sino a circa metà della lunghezza totale della conchiglia (talora frammentate da qualche rara stria longuitudinale). Poi le coste si obliterano gradualmente fino a samparire del tutto verso l'apertura o a lasciare debolissima traccia. La parte liscia del guscio è circa 1/3 della lunghezza totale. Apertura subcirculare. Non esistono fessure apicali, né appendici tubolari interne. Spazi intercostali larghi (3 o 4 volte la larghezza delle coste).»

DESCRIPCIÓN

Los individuos recolectados son de curvatura media, acentuándose en la zona próxima al ápice, o extremo anterior, pero en general podemos calificarla de escasa. Como referencia citaremos que el índice dado por el cociente longitud de un extremo al otro y el arco (máxima distancia entre la recta delimitada por aquella y la superficie de la concha) suele ser de 14. Como en la mayoría de especies conocidas, el color es variable, desde blanquecino hasta adquirir tonos marronáceos claros. La zona apical, como bien indica Caprotti en su descripción, puede estar coloreada de rosa, mientras que en la zona inornamentada, la de la abertura, es generalmente más clara que aquélla. El costillaje, también variable, consta de 10 a 12 finas ornamentaciones longitudinales que no se duplican en ningún tramo de la superficie de la concha. Son de poca consistencia, pero claramente visibles, ya que son relativamente altas y con los vértices poco angulosos (redondeados); en algunos de nuestros ejemplares se destaca esta particularidad, debido a la erosión a la que han estado sometidos. El ápice no es poligonal, sino circular, debido a que las costillas empiezan debajo de él, y se prolongan hasta aproximadamente 2/3 partes de la longitud de la concha, hasta que desaparecen, generalmente sin dejar trazas. Los espacios intercostillares son más anchos que la altura de aquellas, entre dos y tres veces. La zona de máximo diámetro, la abertura, es subcircular (diámetro dorso-ventral más ancho). Caprotti no encuentra fisuras apicales, ni apéndice tubular interno en el ápice; sin embargo, tres de nuestros individuos poseían una pequeña muesca ventral, como único rasgo ornamental, en esta zona.

DIMENSIONES

La media de todos los individuos estudiados, descartando los juveniles, nos da los siguientes resultados:

Longitud: 30 mm.
Diámetro en la abertura: 3,2 mm.
Diámetro en el ápice: 0,68 mm.
Arco: 2,1 mm.

PARTES BLANDAS

No han sido conservadas

DISCUSIÓN

De entre las seis especies de *Antalis* mediterráneas, es fácil reconocer entre ellas a *A. rossati.* Con *A. vulgare* difiere en el número y grosor de las costillas, sobre la treintena y de menor grosor en este que en aquel, aunque se encuentren situadas en la misma zona de la concha. Con *A. dentalis* y *A. mutabile inaequicostatum* a pesar de tener el mismo número de costillas, estas llegan a la abertura, siendo toda la superficie de la concha ornamentada, con costillas secundarias y hasta terciarias en el último, siendo, además de mayor consistencia y grosor. *A. panormum* posee de 11 a 24 estriaciones longitudinales cerca del ápice, que prontamente se incrementan, duplicándose a medida que nos acercamos a la abertura. Finalmente, la concha de *A. agile* es lisa o finamente estriada a lo largo de toda la superficie de la concha.

Summary

In this paper the firts record for Spain of one specie of Scaphopoda is given. *Antalis rossati* (Caprotti, 1966) is new to the general Spanish fauna.

Bibliografía

CAPROTTI E., 1965. Notes on the Meditarrean Dentaliidae. (Studies on Scaphopods). *Atti. Soc. It. Sc. Nat.*, Milano, 104 (3): 339-354, 1 tav.

CAPROTTI E., 1966. Il *Dentalium rossati,* nuova specie mediterranea. (Studi sugli Scaphopodi, IV). *Natura,* Milano, 57 (3): 194-196, ? ff.

GHISOTTI F., 1966. *Dentalium* (*Antalis*) *rossati* CAPROTTI, 1966. *Schede Malac. Medit.*, 86 Aa 07, Milano.

GHISOTTI F., 1979. Chiavi di determinazione degli Scaphopoda del bacino Mediterraneo. *Boll. Malacologico,* Milano 15 (9-10): 289-294.

MARS P., 1947. Notes de malacologie marine regionale. *Bull. Mus. Hist. Nat.* Marseille, 7 (2/3): 96-102. 1 tav.

STORK H. A., 1934. Scaphopoda der Adria. *Thalassia,* Jena, 1 (9): 3-18, 2 carte, 13 ff.

P. Dept. Zool. Barcelona, 12: 41-49, 1986

El género *Nemesia* Audouin 1925. (*Arachnida: Ctenizidae*) en Cataluña

por
AMADEU BLASCO *

El género *Nemesia* es, tal vez, el más conflictivo de los *Mygalomorpha* de la región mediterránea. Presenta un elevado número de especies, 45 en total sgún ROEWER (1954) y BRIGNOLI (1983), conocidas, la mayoría de ellas, únicamente por uno de los sexos. Por otra parte, la gran variabilidad intraespecífica que presentan las especies del género hace que los caracteres utilizados clásicamente en su determinación sean poco fiables, lo cual origina serios problemas en su discriminación específica.

Existen, asimismo, grandes lagunas en el conocimiento de su distribución geográfica, aunque, a tenor de los datos conocidos hasta el momento el género parece radicar a partir del Mediterráneo Occidental (fig. 1, A).

Los conocimientos actuales del género en la Península Ibérica son escasos y muy puntuales, pudiéndose señalar únicamente al respecto los trabajos efectuados por: SIMON (1873, 1884), FRADE y BACELAR (1931), BACELAR (1931, 1933a, 1933b), o bien DENIS (1960, 1962), como los más destacables.

En lo que a Catalunya se refiere, se ha constatado hasta la actualidad la presencia de seis especies en la zona: *Nemesia caementaria* (Latr.) 1804, *N. dubia* O.P.-Cambr. 1874, *N. eleanora* O. P.-Cambr. 1873, *N. mandersjernae* Koch L. 1871, *N. raripila* Simon 1914, y *N. simoni* O. P.-Cambr. 1874. El estudio de este género en Cataluña ha sido desigual; mientras que la zona norte ha sido sobradamente prospectada por autores como DENIS (1943, 1947, 1960, MCN), son muy escasos los datos que se tienen de la zona española. En este sentido, el presente trabajo pretende ampliar los conocimientos biogeográficos de las especies en cuestión a nivel de toda Cataluña (fig. 1, B).

Asimismo, daremos una clave para su determinación, basa en caracteres suficientemente claros y estables.

Tras el estudio de abundante material de diferentes especies del género hemos podido observar que la mayoría de los caracteres emplados clásicamente en su sistemática (espinulación, coloración, etc.) son poco eficaces debido a su alto grado de variabilidad. Ello da lugar a que frecuentemente se solapen los patrones específicos con lo cual se dificulta notablemente la discriminación entre especies próximas (sobre todo si se trata de hembras). Por todo ello, hemos utilizado en nuestra tabla caracteres poco usuales para

* Departamento de Zoología. Facultad de Biología. Universidad de Barcelona. Avda. de la Diagonal, 654. 08028 - Barcelona.

el género como: la estructura de la vulva y del bulbo copulador, y determinados caracteres biométricos que se han revelado como los más estables dentro de cada especie. El estudio de la problemática que representa la elección de criterios válidos en la clasificación de éstos y otros *Ctenizidae* del área mediterránea, formará parte de un trabajo específico sobre el tema que esperamos publicar próximamente.

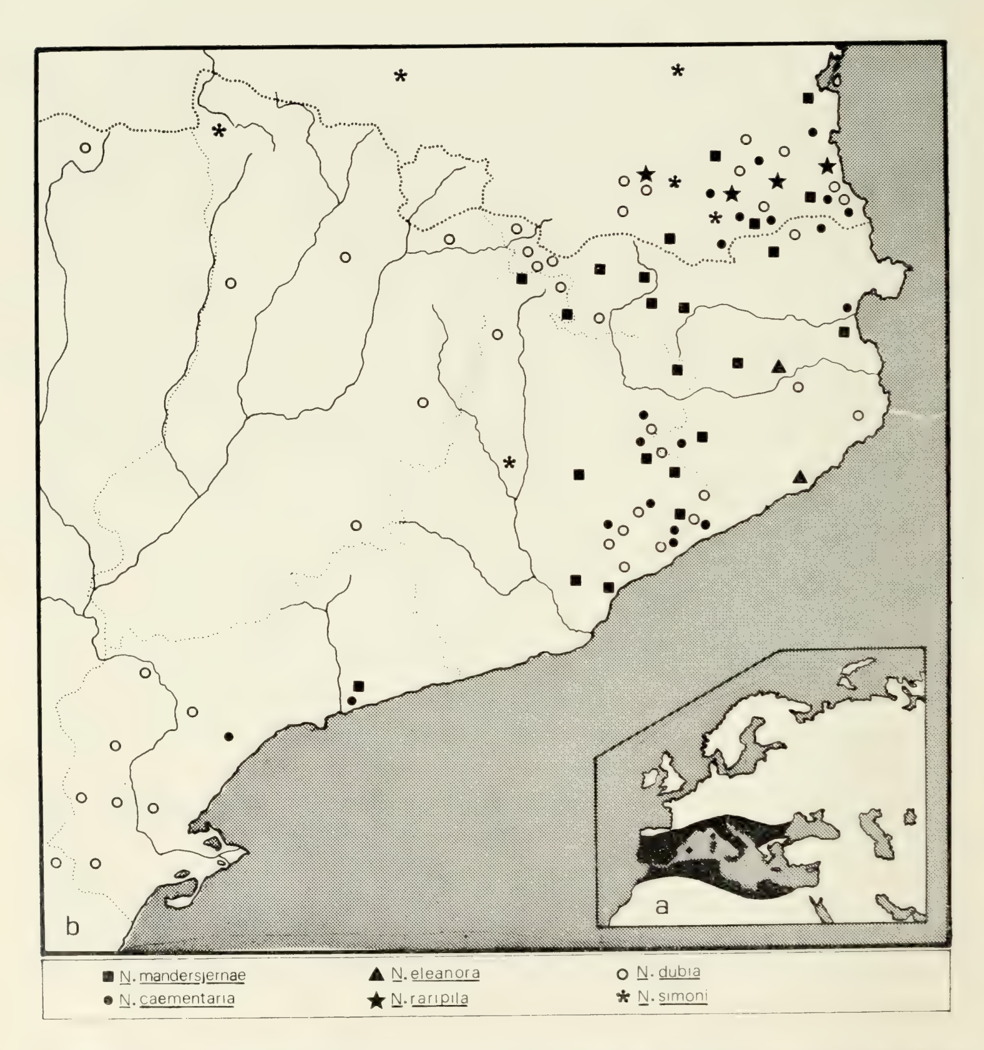


Fig. 1. — A): Area de distribución del género *Nemesia* en la Cuenca Mediterránea. B): Localidades del género *Nemesia* en Catalunya.

Material estudiado

Para la elaboración de este trabajo se ha utilizado material procedente de nuestras propias campañas de recolección en la zona (aproximadamente unos 1.200 ejemplares). Asimismo hemos tenido acceso al material del género depositado en la colección E. Simon del Muséum National d'Histoire Naturelle de París.

Llave para la clasificación de las especies de la zona

1. — Cara inferior de la tibia I armada con un espolón apical. Bulbo copulador presente. Surco epigástrico cerrado. (Machos) .... 2.
— Tibia I sin espolón. Bulbo copulador ausente. Surco epigástrico cerrado. (Hembras) .... 7.

2. — Estilo del bulbo copulador acabado en punta simple. .... 3.
— Estilo acabado en punta bífida, o bien, presentando algún tipo de tubérculo en su tercio distal .... 6.

3. — Estilo del bulbo copulador largo, superando la longitud del lóbulo del mismo (Fig.: 2, b). .... 4.
— Estilo cónico mucho más corto que el lóbulo, prácticamente indiferenciado de éste (Fig.: 2, d). Tibia IV con tres o cuatro espinas súperas. Tib. I con una única espina externa submediana. Coloración oscura .... *N. eleanora.*

4. — Estilo alargado y con el tercio apical filiforme. Tibia del pedipalpo armada por la cara dorsal con un grupo o «peine» apical de espinas .... 5.
— Estilo cónico mucho más grueso en toda su longitud. Tibia del pedipalpo inerme por su cara dorsal .... *N. simoni.*

5. — Celafotórax más de 1'4 veces más largo que ancho. Coloración clara. Cefalotórax con pubescencia blanca anacarada y pilosidad oscura formando un diseño estrellado carcaterístico. Grupo ocular menos de dos veces más ancho que alto. Abdomen pardo claro con una línea longitudinal oscura y trazos oblicuos del mismo color a ambos lados de la misma. .... *N. dubia.*
— Cefalotórax menos de 1'3 veces más largo que ancho. Cefalotórax únicamente con pilosidad oscura formando bandas radiales que parten de la fóvea. Coloración general del cuerpo más oscura. Grupo ocular más de dos veces más ancho que alto. Abdomen con reticulado violáceo denso sobre fondo pardo claro. .... *N. mandersjenae.*

6. — Estilo del bulbo copulador con el extremo bífido y siendo ambas puntas de la misma longitud (Fig.: 2, a). Tibia del pedipalpo con un saliente convexo por su cara externa. Tibia II sin espinas externas. Tib. IV con espinas externas. Patela III sin espinas súperas .... *N. caementaria.*
— Estilo acabado en extremo bífido siendo las puntas de desigual longitud (la punta corta se presenta como un pequeño tubérculo inferior en el tercio distal del estilo) (Fig.: 2, f). Tibia del pedipalpo sin saliente convexo. Tib. II con espinas externas. Tib. IV sin espinas externas. Patela III con espinas súperas (en parte biseriadas). .... *N. raripila.*

7. — Cara ventral del tarso del pedipalpo generalmente con una espina divergente a cada lado (nunca dos a cada lado). Cefalotórax pubescente (excepto en *N. raripila*). Tarsos y metatarsos I y II enteramente escopulados. Queliceros con pilosidad negra y bandas de pubescencia clara. .... 8.
— Cara ventral del tarso del pedipalpo generalmente con dos espinas divergentes a cada lado (nunca sólo una a cada lado). Cefalotórax exento de pubescencia. Tarso

y metatarso I enteramente escopulados. Tarso II escopulado internamente y sólo levemente por la cara externa; Metatarso II únicamente por la interna. Quelíceros presentando únicamente pilosidad negra. Patelas y tibias generalmente inermes. Espermatecas de base tanto o más ancha que la distancia entre ambas, y con la zona distal tubuliforme y situada paralelamente a la base, quedando, así, los ciegos opuestos y dirigidos hacia el exterior (Fig.: 2, e) .... *N. simoni.*

8. — Patela III con 2 o 3 espinas externas. Vulva cuyas espermatecas no diferencian claramente una cámara copulatriz y un receptáculo seminal. En el caso de ser la base de la espermateca muy ancha, la zona tubular terminal (receptáculo seminal) parte siempre del ápice de la misma. .... 9.

— Patela III con una espina externa como máximo. Cara interna de todas las tibias armada con dos espinas. Vulva con espermatecas en las que se diferencian claramente una cámara copulatriz en forma de colina de base ancha, y un receptáculo seminal piriforme que parte de la cara anterior de la misma. (Fig.: 2, a). Cefalotórax marrón con diseño pigmentario extrellado más oscuro .... *N. caementaria.*

9. — Cefalotórax pubescente. Amplitud de la fóvea más de 1/4 de la anchura máxima del cefalotórax. Uñas del tarso IV con numerosos dientes tanto externos como internos. .... 10.

— Cefalotórax exento de pubescencia. Amplitud de la fóvea menor a 1/4 de la anchura máxima del cefalotórax. Uñas del tarso IV sin dientes externos. (al menos en la uña externa) no presentando la interna más que dos o tres dientes basales. Metatarso IV armado en su cara externa únicamente por una espina látero-apical curvada. Abdomen negruzco monocolor. .... *N. raripila.*

10. — Espermatecas tubulares no enrolladas en tirabuzón. Cefalotórax rojizo monocolor. Patela III generalmente con tres espinas externas. Cuerpo robusto. Grupo ocular más de 1'8 veces más ancho que alto. .... 11.

— Espermatecas tubulares de base estrecha y enrolladas en espiral sobre sí mismas. (Fig.: 2, b). Cefalotórax pardo claro con pubescencia anacarada abundante y pilosidad oscura formando un diseño estrellado característico. Patela III generalmente con dos espinas externas. Cuerpo estilizado. Grupo ocular menos de 1'8 veces más ancho que alto. .... *N. dubia.*

11. — Cara ventral del abdomen de color marrón oscuro con trazos aún más intensos. Cara ventral del metatarso II generalmente con una espina externa y dos internas en la zona apical (carácter poco estable). Espermatecas tubulares de base estrecha y con una doble torsión en su zona media: primero hacia el exterior y luego hacia la cara frontal del animal (Fig.: 2, d). .... *N. eleanora.*

— Cara ventral del abdomen de color pardo claro sin presencia de trazos más oscuros. Cara ventral del metatarso II generalmente con una sola espina a cada lado de la región apical. Espermatecas de base ancha y con una doble torsión en su zona media: primero hacia el interior y luego hacia la cara frontal del animal (Fig.: 2, c). .... *N. mandersjernae.*

Nemesia caementaria. (Latreille) 1804

1804. *Aranea caementaria.* Latr. «Hist. Nat. Gen. Part. Crust. Ins.» VII p.: 164.
1864. *Mygalodonta caementaria.* Simon. «Hist. Nat. des Araig.» pp.: 74, 453.
1864. *Cteniza caementaria.* Fricken. «Nat. U. Off.» p.: 496.
1864. *Mygale caementaria.* Lucas. «Exp. Scient. Alger.» p.: 92.
1871. *Nemesia c. germanica.* Ausserer. Verh. Zool. - Bot. Ges. Wien. XXI p.: 168.
1873. *Nemesia sauvagesi.* Thorell. «Rem. on Syn. of Europ. Spid.» I p: 496.

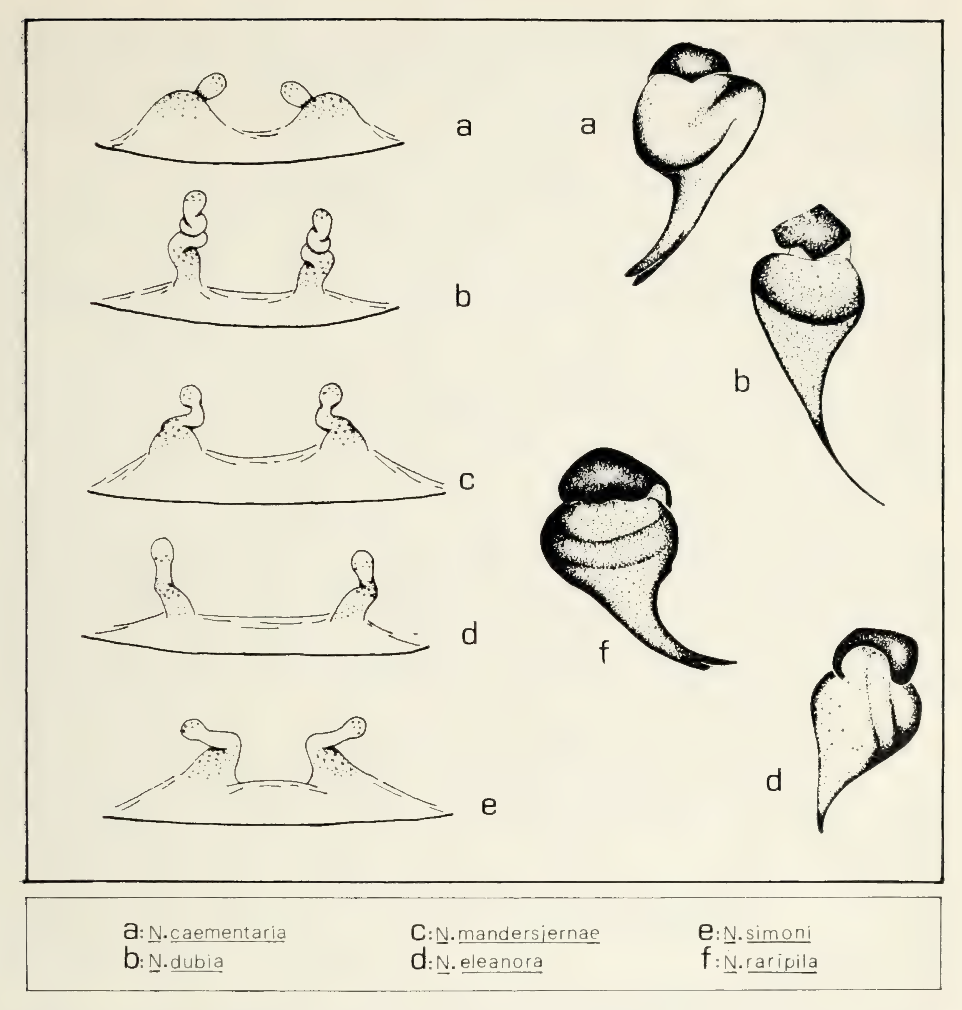


Fig. 2. — Espermatecas y bulbo copulador en diversas especies del género *Nemesia* presentes en la zona estudiada.

Citas anteriores en Catalunya: (Vallespir): Colliure, Massana, Céret, Montesquiu, Cerbera de la Marenda, Banyuls de la Marenda, Amélie-les-Bains. (Rosselló): La Bastida. (Conflent). (Tarragonès): Tarragona.

Referencias bibliográficas: Denis (1933, 1960, 1967), Bacelar (1938).

Nuevas localidades: (Maresme): Calella, Cabrils, St. Cebrià de Vallalta. (Barcelonès): Collcerola. (Vallès Oriental): St. Bernat. Montseny. (Vallès Occidental): St. Llorenç del Munt. (La Selva): St. Feliu de Boixalleu. (Solsonès): Basella. (Alt. Empordà): Agullana, Roses.

Especie frecuente y muy abundante en toda Cataluyna, sobre todo en zonas húmedas de las provincias de Gerona y Barcelona. Su área de distribución se extiende desde el sur de Europa (desde Francia a Bulgaria) hasta Argelia y Sicilia, AUSSERER (1871).

Nemesia dubia. O. P. - Cambridge 1874

1874. *N. dubia.* O. P. - Cambr. en Mogg. «Supp. to Harw. Ants & Trap-door spid.» p.: 280.

1873. *N. caementaria.* Simon. Mém. Roy. Soc. Liége. II (5) p.: 14.

1874. *N. suffusa.* O. P. - Cambr. en Mogg. «Supp. to Harw. Ants & trap-door Spid.» p.: 295.

1898. *N. simoni.* (No O. P. - Cambr.) Simon. Ann. Mus. Sci. Nat. Porto. p.: 92.

Citas anteriores en Catalunya: (Rosselló): Pesilla de la Ribera, Pelalda, Moutalba del Castell. (Vallespir): Colliure, La Clusa, Banyuls de la Marenda. (Conflent): Canigó, Molgt, La Preste. (Gironès): Girona. (Baix Empordà): Begur. (Ripollès): Ripoll.

Referencias bibliográficas: DENIS (1967, MCN); SIMON 1914.

Nueva localidades: (Baixa Cerdanya): Martinet, Das, Pi, La Molina. (Alt Urgell): La Seu. (Pallars Jussà): Tremp. (Solsonès): Basella. (Alt Empordà): Massanet de Cabrenys. (Vallès Oriental): Vallgorguina, La Roca, Palautordera, St. Bernat, Montseny. (Vallès Occidental): St. Llorenç del Munt. (Maresme): Cabrera de Mar, St. Cebrià de Vallalta. (Barcelonès): Collcerola. (Les Garrigues): Fulleda. (La Ribera): Flix, Cardó. (Terra Alta): Bot, Arnes. (Matarranya): Vall-de-Roures.

La especie es muy frencuente en toda la zona estudiada. De las seis especies presentes en Catalunya es la que, con mayor frecuencia, ocupa biotopos degradados o zonas relativamente secas y deforestadas. Su área de distribución se extiende desde Montpellier hasta Cartagena, FRADE y BACELAR (1931).

Nemesia eleanora. O. P. - Cambridge 1873

1873. *N. eleanora.* O. P. - Cambr. en Mogg. «Harw. Ants & Trap-door Spid.» pp.: 95-98, 105-108, 137, 144-148.

1914. *N. e. provincialis.* Simon. «Les Arachnides de France.» VI (1) p.: 8.

Citas anteriores en Catalunya: (Gironès): Girona. (La Selva): Tossa de Mar. DENIS (1962).

No hemos encontrado, por nuestra parte indicios de la especie en la zona estudiada, y debemos decir que desconfiamos de su presencia real en la misma. La especie es típica de la Riviera Francesa y se ha citado sólo puntualmente en Catalunya: Tossa de Mar y Girona, tratándose de hembras en ambos casos. La hembra de *N. eleanora* es morfológicamente muy próxima a la de *N. mandersjernae,* de la que únicamente se distingue con total seguridad a partir de la estructura de las espermatecas. Como sea que en el trabajo de DENIS (1962) en el que se dan las localidades citadas no se co-

menta el haber estudiado este carácter, pudiera haberse dado un error en la determinación del material, al haber sido basada esta en caracteres poco claros.

Nemesia mandersjernae. Auss. A. 1871

1871. *N. mandersjernae.* Auss. A. Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien. XXI p.: 170.

1873. *N. meridionalis.* (No Costa) Moggridge «Harw. Ants & Trap-door spid.» pp.: 95, 98, 101.

Citas anteriores en Catalunya: (Vallespir): Amélie-les-Bains, Coll del Casteil, Prats de Motlló. (Tarragonès): Tarragona. (Barcelonès): Tibidabo. (Vallès Oriental): El Figaró.

Referencias bibliográficas: Denis (1962, MCN); Frade y Bacelar (1931).

Nuevas localidades: (Alt Empordà): Massanet de Cabrenys. (Ripollès): El Baell, Collsacabra, Camprodon. (Bergadà): Castellar de n'Hug, St. Jaume de Frontanyà. (La Garrotxa): Vall de Vianya. (La Selva): St. Feliu de Boixalleu. (Vallès Oriental): St. Fe, Montseny. (Maresme): St. Iscle de Vallalta. (Barcelonès): Barcelona.

La especie se extiende desde la Rivera francesa hasta Tarragona. Existe una cita puntual de la misma en Granada, Bacelar (1931), pero, a nuestro entender, su presencia al sur del Ebro debe ser todavía comprobada con fiabilidad.

Las poblaciones de la especie suelen situarse en bosques húmedos, sobre todo en hayedos.

Nemesia raripila. Simon 1914

1914. *N. raripila.* Simon. «Les Arachnides de France.» VI (1) pp.: 9, 15.

Citas anteriores en Catalunya: (Vallespir): Banyuls de la Marenda, Massana, Céret. (Conflent): Velmanya. Simon (1914).

Especie endémica de los Pirineos Orientales franceses. Morfológicamente bien caracterizada sobre todo en el caso del macho debido a la peculiar estructura de su bulbo copulador.

Nemesia simoni. O. P.-Cambridge 1874

1874. *N. simoni.* O. P.-Cambr. en Mogg. «Supp. to Harw. Ants and trap-door Spid.» p.: 297.

Citas anteriores en Catalunya: (Rosselló): Banyuls dels Aspres. (Conflent): La Trinitat. Denis (MCN).

Nuevas localidades: (Vall d'Aran): Güeulls del Jueu. (Vallès Oriental): Martorellas.

La especie es poco frecuente y por lo general suele ubicarse en zonas elevadas (a partir de los mil metros de altitud). Hasta el momento se desconocía su presencia en Catalunya al sur de los Pirineos, aunque se ha citado en la Península: norte de Portugal y Montes Cantábricos, Denis (MCN).

Agradecimientos

Debemos agradecer a la C.I.R.I.T. de la Generalitat de Catalunya la concesión de un «Ajut d'Ampliació d'Estudis i Estades a l'Extranger» que nos permitió nuestra estancia en el M.N.H.N. de París.

Asimismo agradecemos al doctor M. Hubert, jefe de la Sección de Aracnología del citado museo su amabilidad durante nuestra permanencia en el mismo. También debemos agradecerle especialmente la cesión de un manuscrito póstumo de J. Denis, que no llegó a publicarse, y que nos ha permitido ampliar nuestros cooncimientos sobre la fauna aracnológica de los Pirineos.

Résumé

Dans cette notte nous donnons des nouveaux connaissements au sujet des *Nemesia* de Catalogne. On apporte des nouvelles données biogeographiques des six espèces du genre prèsents à la règion étudiée. On donne, aussi, une cle de classification basée, sourtout, à partir des caractères les plus invariables: la forme du bulbe copulateur du mâle, et la structure de la vulve de la femelle, caractère, ce dernier, jamais utilisé jusq'ici à la systematique de ce genre.

Bibliografía

Ausserer, A. 1971. Beiträge zur Kenntniss der Arachniden-Familie der *Territelariae*. *Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien.* 21: 117-224.

Bacelar, A. 1932. Inventario de las arañas migalomorfas de la Península Ibérica. *Assoc. Esp. Prog. Cien.* 1932: 17-24.

—, 1933a. Araignées Theraphoses nouvelles ou peu connues de la Faune Iberique. *Bull. Soc. Port. Sci. Nat.* 11 (26): 285-309.

—, 1933b. Sur les moeurs des *Nemesia* et des *Pachylomerus*. *Bull. Soc. Port. Sci. Nat.* 11 (27): 291-295.

Brignoli, P. M. 1983. A Catalogue of the *Araneae* described between 1940 and 1981: 115-116.

Denis, J. 1933. Chasses arachnologiques dans les Pyrénnées Orientales (règion de Banyuls-sur-Mer et Vallespir). *Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse,* 65 (6): 539-540.

—, 1943. Chasses arachnologiques dans les Pyrénnées Orientales (règion de Banyuls-sur-Mer et Vallespir). *Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse,* 78 (2): 1.

—, 1947. Araignées de France I. Araignées de Vendée avec la description d'une espèce nouvelle des Pyrénnées Orientales. *Rev. Fr. Entom.,* 14 (2): 145.

—, 1960. Quelques captures d'araignées pyrénnées II. *Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse,* 95: 124-144.

—, 1962. Quelques araignées d'Espagne centrale et septentrionale et remarques synonymiques. *Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse.* 97 (1-2): 1.

—, (MCN). Manuscrito sobre la fauna de los Pirineos (sin título.)

FRADE, F. y BACELAR, A. 1931. Révision des *Nemesia* de la faune iberique et description de nouvelles espèces de ce gonre. *Bull. Mus. Nat. Hist. Nat. París,* (2) 3 (2): 222-238.

LATREILLE, P. A. 1804. Histoire Naturalle Generale et particulaire des Crustaces et des Inscetes. 7: 164.

P.-CAMBRIDGE, O. 1874. En Moggridge. Supplement to Harwesting ants and trapdoor spiders. 254-300.

ROEWER, C. F. 1954. Katalog der *Araneae.*

SIMON, E. 1873. Araneides nouveaux ou peu connus du midi de l'Europe, 2.° mém. *Mém. Soc. Roy. Sci. Liège.* (2) 5: 1-174.

—, 1884. Arachnides observés a Miranda de Ebro au mois d'Août de 1883. *Ann. Soc. Esp. Hist. Nat.* 13: 125.

—, 1914. Les arachnides de France. 1 (6): 2-24.

P. Dept. Zool. Barcelona, 12: 51-58, 1986

Tres nuevas especies de Disdéridos (*Arachnida, Araneae*) cavernícolas de la Península Ibérica

por

CARLOS RIBERA[1] y M. A. FERRANDEZ[2]

Estas tres nuevas especies que describimos a continuación provienen de diferentes campañas realizadas a las provincias de Alicante, Murcia y Málaga. La primera, *Dysdera espanoli* n. sp. fue capturada por primera vez por el doctor F. Español, en la Cv. de Somo, Taberna, Alicante, en agosto de 1968. Desgraciadamente se trataba de una ♀ subadulta, pero por sus características adaptativas al mundo subterráneo (marcada reducción ocular, notable alargamiento de los apéndices, etc.) nos hizo suponer que se trataba de una nueva especie. Desde entonces realizamos numerosas visitas a la Cv. de Somo sin obtener ningún resultado positivo hasta que, nuestro amigo y colaborador J. A. Zaragoza Miralles nos envió, en el año 1979 ♂ adulto, con el cual confirmamos nuestras suposiciones.

Dysdera vivesi n. sp. procede de la Cv. de Las Campanas, Guelchos, Granada. Fue recolectada por E. Vives del Centre Excursionsta de Terrassa, en el transcurso de una campaña de recolección faunística realizada en la provincia de Granada.

Finalmente, *Harpactea blasi* n. sp. fue capturada en la Cv. de las Magras, Fortuna, provincia de Murcia, durante el transcurso de una de las campañas de recolección faunística con motivo de la realización del proyecto de investigación «Estudi de la fauna cavernícola llevantina» subvencionado con un «Ajut a la Investigació» concedido por la Universidad de Barcelona.

Dysdera espanoli n. sp.

Material estudiado: 1 ♂, Holotipo, de la Cv. del Somo, Taberna, Alicante. 5-XI-79. Zaragoza Leg. Col. Dep. Zool. Univ. Barna. n.º 2.040-82. 1 Juv., de la misma localidad, 24-VII-68, Español leg., n.º 2.041-82. 1 Juv. de la misma localidad, 20-V-79, Zaragoza leg. n.º 2.042-82.

Descripción:

Escudo prosómico de color rojizo con la región torácica ligeramente más pálida. Distribución ocular típica, con los ojos separados entre sí y totalmente despigmentados, presentando una clara reducción ocular.

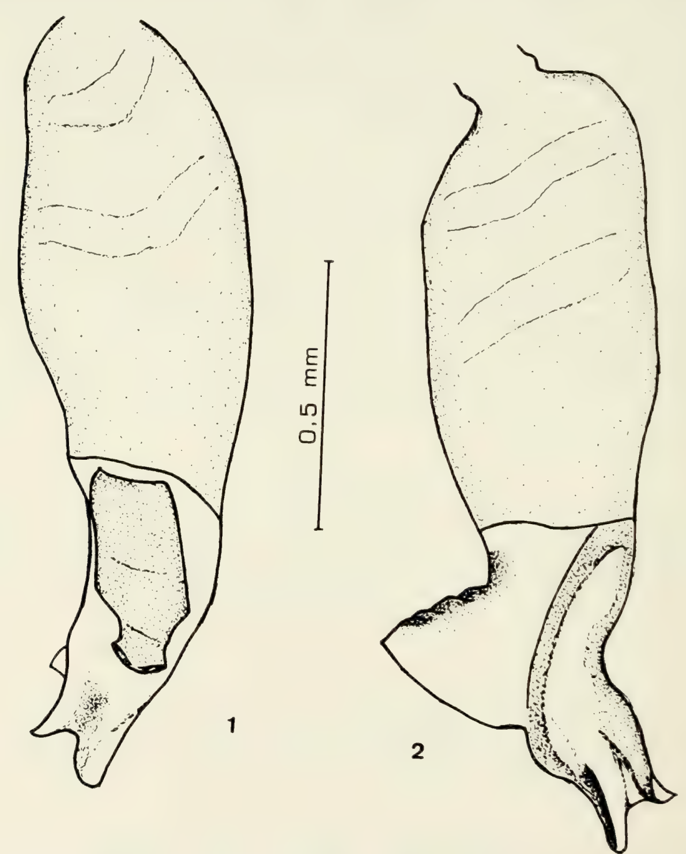
---

1. Departamento de Zoología. Fac. de Biología. Universidad de Barcelona.
2. Departamento de Zoología. Fac. de Biología, Universidad Complutense, Madrid.

Quelíceros rojizos y provistos, en su cara dorsal, de granulaciones pilíferas; sus márgenes presentan una larga pilosidad. Margen interno provisto de 3 dientes en el izquierdo y 4 en el derecho, de los cuales el basal tiene forma de carena.

Láminas maxilares y pieza labial normales. Esternón rojizo pálido. Patas largas, amarillo testáceas, provistas de espinas en la cara dorsal de todos los fémures.

Espinación: Los fémures de los dos primeros pares de patas presentan un par de espinas apicales internas (el fémur derecho del primer par presenta tres espinas apicales). Fémur del tercer par con tres pares de espinas dorsales y una, impar, situada en la parte basal del artejo (en el fémur izquierdo falta una en el par basal). Fémur del cuarto par con dos espinas basales y una fila de tres situada en la mitad basal del artejo. Tibias del 3.er y 4.º par provistos de numerosas espinas, las del 1.º y 2.º con 2 o 3



Figs. 1 y 2. — Bulbo copulador de *Dysdera espanoli* n. sp.

espinas ventrales. Metatarsos del 3.er y 4.º par de patas con numerosas espinas, 1.er y 2.º metatarso inerme. Bulbo copulador: (fig. 1 y 2).

Opostosoma: Coloración y pilosidad típicas.

Medidas: en mm.

Prosoma: Longitud: 4,8. Anchura: 3,8.

Opistosoma: Longitud: 5,3.

Longitud total: 10,1.

♀ desconocida.

Derivato nominis:

Dedicamos esta especie a su primer descubridor, doctor Francisco Español Coll, con quien nos une una larga y entrañable amistad y a quien le debemos nuestro agradecimiento por habernos contagiado su gran entusiasmo y dedicación al estudio de la fauna cavernícola.

Afinidades:

Por la morfología del bulbo copulador, así como por la espinación de sus patas, esta especie es próxima a *Dysdera edumifera* Ferrandez 1984.

Dysdera vivesi n. sp.

Material estudiado: 1 ♂ (Holotipo) de la Cv. de las Campanas, Guelchos, Granada. 19-IV-81. Vives leg., Col. Dep. Zool. Univ. Barna. n.º 2.043-82. 1 juv. de la misma localidad y fecha, n.º 2.044-82.

Descripción:

Escudo prosómico de color rojizo presentando un contorno claramente poligonal. Distribución ocular típica, pero con una clara reducción ocular. Ojos medianos muy próximos, casi contiguos, y separados de los laterales por un espacio ligeramente inferior a su diámetro. Ojos laterales muy próximos entre sí.

Quelíceros de color rojizo, armados de 4 dientes situados en su margen interno, de los cuales el basal es más pequeño y carenado y el apical, más grande, está separado del resto. Pieza labial y láminas maxilares normales. Esternón rojizo. Pedipalpo provisto de espinas sobre la cara interna del fémur, patela y tibia izquierda (fig. 3). Bulbo copulador (fig. 4 y 5).

Patas de color amarillo testáceo, notablemente largas y provistas de numerosas espinas.

Espinación: (fig. 3). En los dos primeros pares de patas únicamente presenta espinas en la cara dorsal de sus fémures, y en los dos últimos

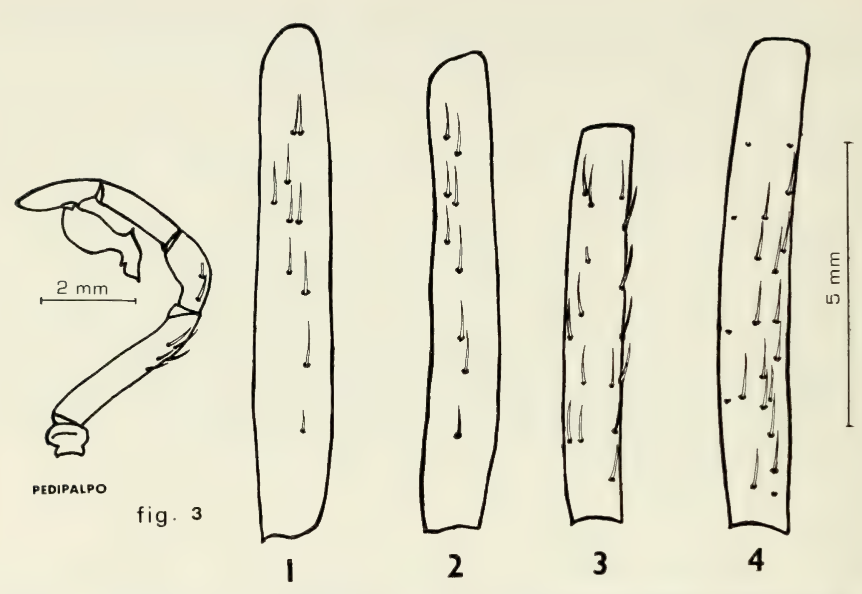
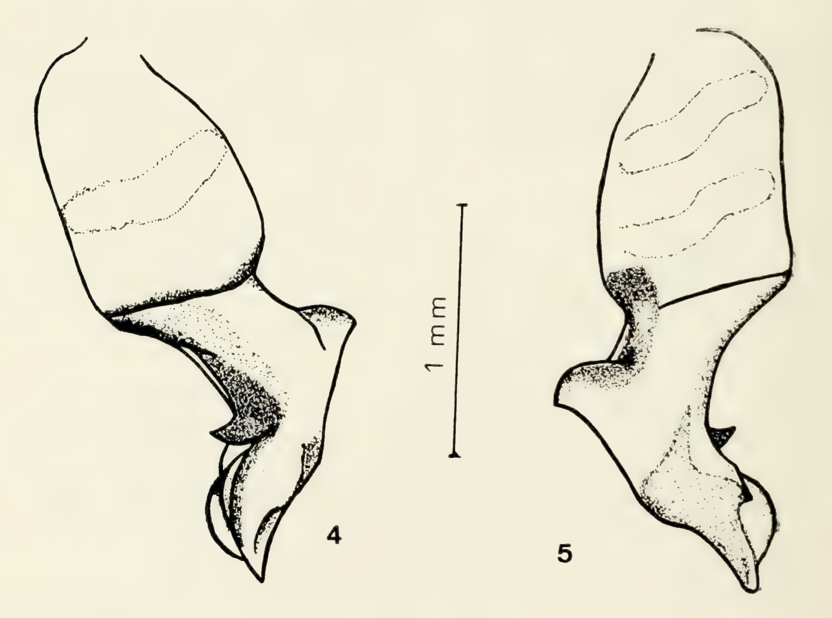


Fig. 3. — Espinación del pedipalpo y de los fémures de *Dysdera vivesi* n. sp.



Figs. 4 y 5: Bulbo copulador de *Dysdera vivesi*.

en la cara dorsal y ventral de tibias y metatarsos y sobre la cara dorsal de los fémures y patelas.

Opistosoma: coloración y pilosidad típicas.

Medidas: en mm.

Prosoma: Longitud: 6,5. Anchura: 5,2.
Opistosoma: Longitud: 9,2.
Longitud total: 16,7.
♀ desconocida.

Derivato nominis:

Dedicamos esta especie a su descubridor, don Eduard Vives i Noguera, con quien nos une una gran amistad.

Discusión:

Esta especie está muy bien caracterizada por la notable espinación de sus patas y por la existencia de espinas sobre la cara interna de los fémures, patelas y tibias de los pedipalpos, carácter exclusivo de ella ya que no se presenta en ninguna especie de *Dysdera* conocida hasta el presente. Por el momento, es la especie que mayor número de espinas presenta, ya que si bien algunas especies presentan espinas sobre la cara dorsal de todos los fémures, ninguna llega a tener tan elevado número.

Afinidades:

Las especiales características de la forma del bulbo copulador, así como por su elevada espinación y el alargamiento de sus apéndices, hacen difícil establecer afinidades con otras especies. Esto se ve agravado por la falta de una revisión exhaustiva del género y por la existencia de descripciones incompletas, que hacen muy comprometidas las posteriores identificaciones y sus afinidades específicas.

Harpactea blasi n. sp.

Material estudiado: 1 ♂ (Holotipo) de la Cv. de las Magras, Fortuna, prov. de Murcia. 15-II-83, M. Blas, M. A. Ferrandez y C. Ribera leg., Col. Dep. Zool. Univ. Barna. n.º 2.045-82. 1 ♂, 2 ♀♀, 2 juvs. (Paratipos) de la misma localidad, n.º 2.046-82.

Descripción:

♂ ♀. Prosoma de color pardo amarillento. Escudo prosómico poligonal. Seis ojos formando un círculo, con los medianos anteriores ligeramente más grandes que el resto. Láminas maxilares, pieza labial y esternón típicos del género.

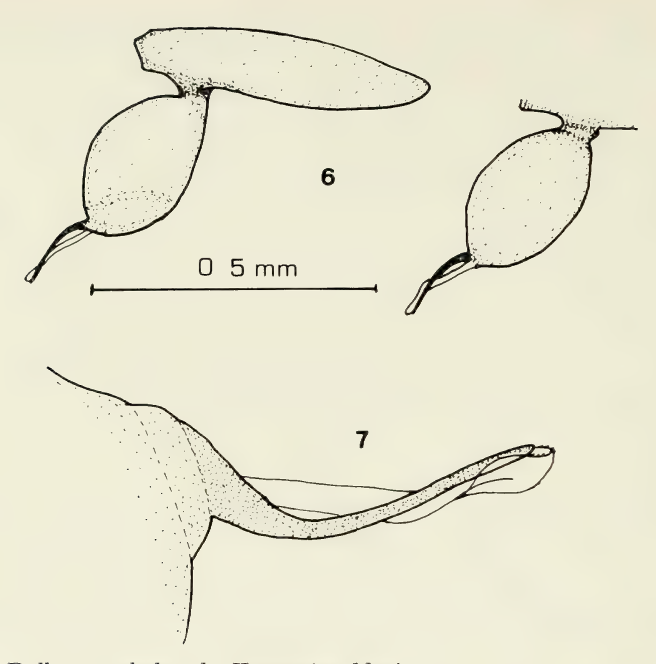


Fig. 6. — Bulbo copulador de *Harpactea blasi* n. sp.
Fig. 7. — Detalle del ápice del bulbo copulador de *H. blasi* mostrando el flagelo y la lámina terminal.

Pedipalpo del ♂ (fig. 6) con el tarso alargado. Bulbo ovalado y provisto de un par de apéndices: un embolo quitinizado de color negro y una lámina turgente (conductor) que en su mitad se curva envolviendo al embolo (fig. 7). Se puede observar a gran aumento que la extremidad de este conductor presenta una serie de procesos dentiformes.

Patas amarillentas y provistas de espinas en todos sus fémures.

Espinación: Fémur I con una espina apical interna. Fémur II con 3 (izq.) o 4 (der.) espinas situadas en la parte interna de la cara dorsal. Fémur III con tres pares dorsales. Fémur IV con dos espinas dorsales.

Opistosoma blanquecino, más alargado y estrecho en los ♂♂.

Vulva (fig. 8).

Medidas: en mm.

	♂	♀
Prosoma: longitud	1,6	1,6
anchura	1,2	1,1
Opistosoma: longitud	2,3	1,8
Longitud total	3,9	3,4

Derivato nominis:

Dedicamos esta especie a uno de sus descubridores, doctora Marina Blas Esteban, amiga y compañera de trabajo, con quien hemos realizado numerosas campañas biospeleológicas, participando conjuntamente en el estudio del medio subterráneo.

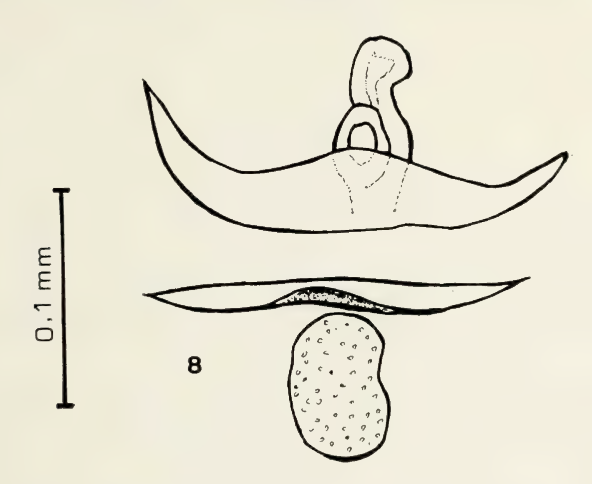


Fig. 8. — Vulva de *H. blasi.*

Afinidades:

Las características expuestas en la descripción hacen que *Harpactea blasi* n. sp., siguiendo el cuadro expuesto por Brignoli, 1978, sea incluida dentro del grupo corticalis. No obstante hay dos caracteres del pedipalpo del macho que no cuadran con las características del grupo corticalis: la articulación basal del bulbo, y la gran longitud del tarso del pedipalpo. *Harpactea blasi* es la única especie del grupo corticalis (si realmente pertenece a él) presente en la Península Ibérica, la cita más próxima pertenece a *H. dufouri* de las islas Baleares.

Resumen

Se describen a continuación tres nuevas especies de Disdéridos cavernícolas de la zona mediterránea de la Pnínsula Ibérica: *Dysdera espanoli* n. sp. procedente de la Cv. del Somo, Taberna, prov. de Alicante, *D. vivesi* n. sp. de la Cv. de las Campanas, Guelchos, prov. de Granada y *Harpactea blasi* n. sp. de la Cv. de las Magras, Fortuna, prov. de Murcia.

Summary

In this work three new species of cavernicolous Dysderidae fot the mediterranean zona of the Iberian Peninsula are described. *Dysdera espanoli* n. sp. collected in the «Cv. del Somo» in Alicante. *Dysdera vivesi* n. sp. from the «Cv. de las Campanas», Granada. *Harpactea blasi* from the «Cv. de las Magras» in Murcia.

Bibliografía

Alicata, P. 1964. Le specie italiane di *Harpactocrates* e di *Parachtes* n. gen. (Araneae, Dysderidae). *Ann. Ist. Mus. Zool. Univ. Napoli.* XVI (3): 1-40.

Alicata, P. 1966. Le *Harpactea* de la fauna italiana e considerazione sullo loro origene. *Atti. Acc. Sci. Nat. Gioenia.* 18 (6): 190-221.

Alicata, P. 1974. Le *Harpactea* (Araneae, Dysderidae) del Nord Afrique. *Animalia* 1 (3): 3-24.

Brignoli, P. M. 1978. Ragni di Turchia V. Specie nuove o interessanti, cavernicole ed epigee, di varie famigle (Araneae). *Rev. suisse Zool.* 185 (3): 461-541.

Ferrandez, M. A. 1984. Notas sobre los Disderidos Ibéricos III. Una nueva especie del género *Dysdera* de la provincia de Madrid. Eos (1983) LIX: 41-44.

Ribera, C. 1982. *Speleoharpactea levantina* n. gen. n. sp. (Araneae, Dysderidae) nuevo género cavernícola del Levante Español. Pub. Dept. Zool. Barcelona. 7: 51-58.

P. Dept. Zool. Barcelona, 12: 59-69, 1986

Sobre la fauna de crustáceos isópodos litorales de Cataluña y Baleares. (III): Flabellifera.

por
JOSÉ CASTELLO

INTRODUCCIÓN

Con la presente nota se finaliza la labor de revisión de la fauna de crustáceos isópodos libres del litoral catalano-balear.

En esta ocasión se tratan solamente los representantes del suborden Flabellifera y, más concretamente, los de la familia Sphaeromatidae.

Las únicas citas existentes, para Cataluña y Baleares, de esferomátidos se reducen a las de *Sphaeroma hookeri* LEACH (DE BUEN, 1916, en Mallorca y Menorca; MARGALEF, 1951, 1952 y 1953, en Ibiza, Menorca y Mallorca respectivamente, en aguas salobres), *Sphaeroma serratum* (FABRICIUS) (DE BUEN, 1916, en estanques y salinas de Mallorca e Ibiza; GIBERT, 1919, en playa Rabassada (Tarragona) —citada como especie nueva en Cataluña—; MARGALEF y otros, 1971, en la costa de Cataluña), *Cymodoce truncata* LEACH (DE BUEN, 1916, en los puertos de Palma y Campos; MARGALEF y otros, 1971, en la costa de Cataluña) y *Dynamene bidentata* ADAMS (MARGALEF y otros, 1971, en la costa de Cataluña).

En este trabajo se amplía la distribución de alguna de estas especies y además se citan por primera vez para la zona considerada las especies *Dynamene edwardsi, D. torelliae* y *D. magnitorata.*

Para la determinación de los ejemplares estudiados se ha utilizado principalmente los excelentes trabajos de D. M. HOLDICH, 1968 y de D. DUMAY, 1971 y 1972 sobre la sistemática de los géneros *Dynamene* y *Cymodoce* respectivamente.

Desde estas líneas queremos hacer constar, una vez más, nuestro agradecimiento al doctor F. PEREIRA por habernos proporcionado el material del Cap de Creus que se incluye en este trabajo.

Material y métodos

La técnica de recolección, los líquidos fijadores y el instrumental óptico y de dibujo son los mismos que se indican en las partes de este estudio ya publicadas (CASTELLO, J., 1984 y 1985).

Con referencia al muestreo, el único dato a añadir es que los individuos recolectados pertenecientes a la especie *Sphaeroma serratum* se han localizado debajo de piedras en la zona intermareal.

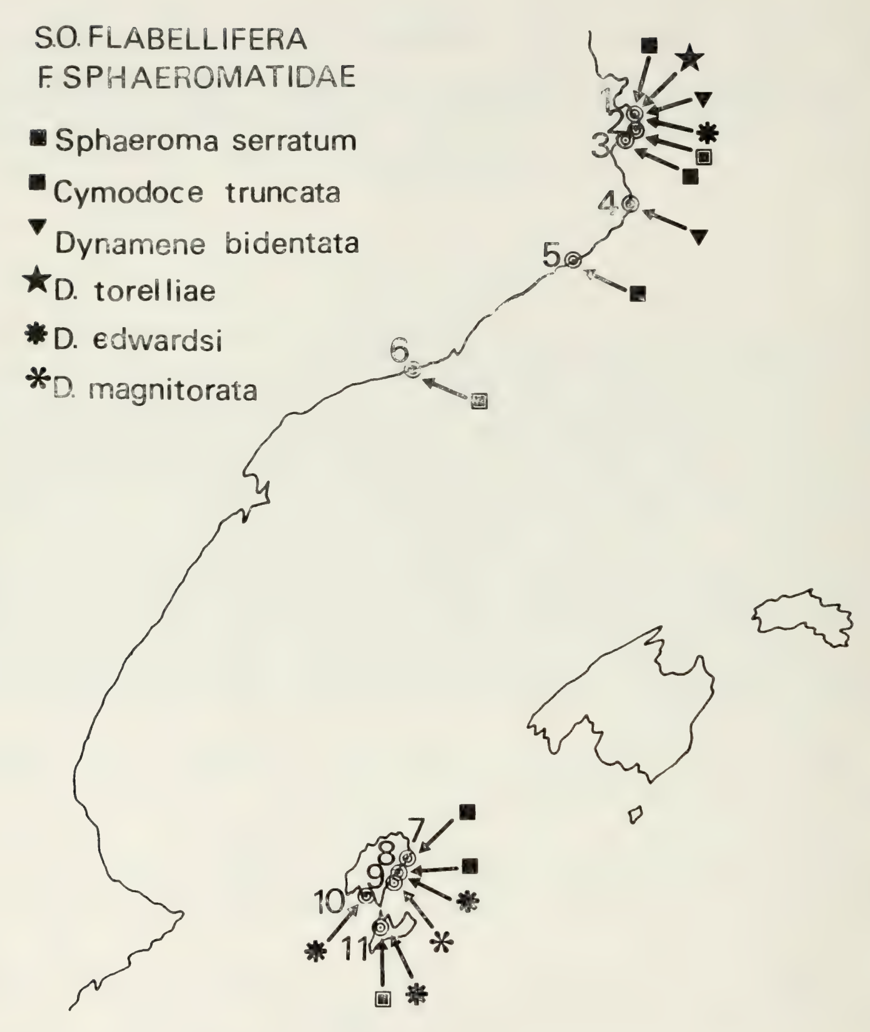


Fig. 1. — S. O. Flabellifera, F. Sphaeromatidae.
Localidades prospectadas:
1. — Cap de Creus (Gerona); 2. — Port Lligat (Gerona); 3. — Cadaqués (Gerona); 4. — L'Estartit (Gerona); 5. — Tossa (Gerona); 6. — Cubelles (Tarragona); 7. — Cala Nova (Ibiza); 8. — Ses Figueres (Ibiza); 9. — Botafoc (Ibiza); 10. — Sa Caleta (Ibiza); 11. — Estany d'es peix (Formentera).

Material estudiado

S. O. Flabellifera Sars, 1882.
F. Sphaeromatidae.

Sphaeroma serratum (Fabricius, 1787).

Sinonimias: *Oniscus serratus* FABRICIUS, 1787; *Cymotoa serratus* FABRICIUS, 1787; *Sphaeroma cinerea* BOSC, 1802; *Sphaeroma cinerea* LATREILLE, 1904; *Sphaeroma cinerea* RISSO, 1816; *Sphaeroma conglobator* STEBBING, 1910; *Sphaeroma serratum* LEACH, 1818 *Sphaeroma serratum* LAMARCK, 1818; *Sphaeroma serratum* DESMAREST, 1825; *Spraeroma serratum* MILNE-EDWARDS, 1840; *Sphaeroma serratum* WHITE, 1847; *Sphaeroma serratum* BATE and WESTWOOD, 1868; *Sphaeroma serratum* STALIO, 1877; *Sphaeroma serratum* CARUS, 1885; *Sphaeroma serratum* NIERSTRASZ, 1917; *Sphaeroma serratum* MONOD, 1923; *Sphaeroma serratum* OMER-COOPER, 1927; *Sphaeroma quadridentatus* SAY, 1818; *Sphaeroma quadridentatus* VERRIL, 1877; *Sphaeroma quadridentatus* HARGER, 1880; *Sphaeroma quadridentatus* RICHARDSON, 1905; *Sphaeroma quadridentatus* NIERSTRASZ, 1927.

Descripción: Cuerpo robusto, marcadamente convexo. Ojos grandes, situados junto a unas extensiones del primer segmento del pereion. Cefalon con expansiones en el borde anterior; de éstas, la central se sitúa entre los basipoditos de las anténulas. Pereion cuyos tres primeros segmentos presentan unas prolongaciones laterales inferiores, paralelas al plano horizontal, que son visibles dorsalmente. Pleon formado por cuatro segmentos fusionados, con restos de suturas. Telson triangular acabado en forma redondeada. Anténulas con flagelo formado por menos de diez artejos. Antenas mayores que las anténulas presentando un flagelo con abundantes pelos en su parte proximal. Los tres primeros pares de pereiópodos tienen numerosas sedas plumosas en el meropodito y en el isquiopodito. Urópodos birrámeos, con exopodito dentado en su borde externo pudiendo ser variable el número de dientes. Poco más de 1 centímetro de tamaño. Colores diversos predominando las tonalidades marrones, amarillentas, rojizas y verdosas. Especie cuyos individuos pueden arrollarse en bola. Sin dimorfismo sexual acusado.

Datos de recolección: Estany d'es peix (Formentera); 29.09.78; J. Castelló leg., en zona intermareal. 7 ind.

Port Lligat (Gerona); 16.05.82; J. Castelló leg.; en zona intermareal, infralapidícolas; n ind.

Cubellas (Tarragona); 21.11.82; C. Novell leg.; en las piedras de la escollera del puerto; 1 ind.

Citas anteriores para el Mediterráneo: RISSO, 1816 (Mediterráneo); DESMAREST, 1825 (Mediterráneo); RATHKE, 1837 (Mar Negro); MILNE-EDWARDS, 1840 (Mediterráneo); LUCAS, 1849 (Mediterráneo); BATE & WESTWOOD, 1868 (Mediterráneo); STALIO, 1877 (Mediterráneo); CARUS, 1885 (Mediterráneo); ODON DE BUEN, 1887 (Murcia); BOLIVAR, 1887 (Algeciras); GOURRET, 1891 (Mediterráneo); GRAEFFE, 1902 (Mediterráneo); CHICHKOFF, 1912 (Mar Negro); NIERSTRASZ, 1917 (Mediterráneo); VAYSSIERE, 1917 (Mediterráneo); TORELLI, 1930 (Golfo de Nápoles); NIERSTRASZ, 1931 (Mar Negro); AMAR, 1951 (Banyuls); GELDIAY & KOCATAÇ, 1951 (Mar Egeo); NAYLOR, 1972 (Mediterráneo).

Citas anteriores para Cataluña y Baleares: ODON DE BUEN, 1916 (Estanques y Salinas de Mallorca e Ibiza); A. GIBERT, 1919 (Playa Rabassada, Tarragona); R. MARGALEF y otros, 1971 (Costa de Cataluña).

Cymodoce truncata Leach, 1818.

Sinonimias: *Cymodocea truncata* LEACH, 1818; *Cymodocea truncata* DESMAREST, 1825; *Cymodocea truncata* MILNE-EDWARDS, 1840; *Cymodocea truncata*

BATE & WESTWOOD, 1868; *Cymodocea truncata* HESSE, 1872; *Cymodoce truncata* TATTERSALL, 1905; *Cymodoce truncata* NORMAN & SCOTT, 1906; *Cymodoce truncata*, NIERSTRASZ, 1917; *Cymodoce truncata* TORELLI, 1928; *Sphaeroma curtum* LEACH, 1818; *Sphaeroma curtum* DESMAREST, 1825; *Sphaeroma prideauxianum* MILNE-EDWARDS, 1840; *Sphaeroma prideauxianum* BATE & WESTWOOD, 1868; *Sphaeroma inerme* TATTERSALL, 1904; *Cymodocea pilosa* MILNE-EDWARDS, 1840; *Cymodocea pilosa* LUCAS, 1849; *Cymodocea pilosa* STALIO, 1877; *Cymodocea pilosa* CARUS, 1885; *Cymodoce pilosa* HANSEN, 1905; *Cymodoce pilosa* STEBBING, 1910; *Cymodoce robusta* NIERSTRASZ, 1918; *Cymodoce richardsoniae* NOBILI, 1906.

Descripción: Gran dimorfismo sexual.

Macho: Cuerpo robusto, con el pereion convexo. Ojos grandes, salientes, situados en el cefalon en una posición postero-lateral. Este es liso y de anchura menor que el resto del cuerpo. Antenas mucho más largas que las anténulas. En el pereion se distinguen lateralmente las suturas que delimitan las placas coxales, que son más patentes en los últimos segmentos. El primer segmento es mucho más largo que el resto, los segmentos 6.º y 7.º presentan dorsalmente numerosos tubérculos que se distribuyen en dos filas francamente paralelas. Cada segmento del pereion es portador de un par de penachos de sedas laterales. En este aspecto, los segmentos 6.º y 7.º también presentan grupos de sedas en posición posterior (dos y cuatro respectivamente). Pleotelson dividido en dos partes: la anterior presenta lateralmente tres suturas que corresponden a los primeros segmentos. En posición algo inferior se encuentran dos salientes unidos entre sí, con el ápice dirigido hacia el telson, el margen aserrado y dos pares de penachos de sedas laterales. La parte posterior del pleotelson se caracteriza por estar en un plano más inferior, presentar tres protuberancias muy conspicuas con bordes dentados acompañadas de grupos de sedas cortas y gruesas de color muy oscuro y por la existencia de otras sedas más largas y finas en posición final. Además existen gran cantidad de tubérculos. Telson tridentado, con el diente central algo más largo que los laterales y bastante más ancho que éstos. Urópodos birrámeos que sobrepasan la parte final del cuerpo, con el exopodito y endopodito cuya longitud sigue aproximadamente la relación 1,5/1. El exopodito presenta forma lanceolada y es cóncavo interiormente, siendo el margen externo más robusto que el interno. El endopodito presenta forma aproximadamente rectangular, distinguéndose en el extremo final varios dientes. Ambas ramas de los urópodos cubiertas por multitud de sedas largas. Alrededor de 1 cm. de tamaño. Color generalmente claro, predominando los tonos amarillos.

Hembra: Cuerpo robusto, convexo y prácticamente liso, cuya anchura disminuye progresivamente hacia la parte final. Ojos grandes y salientes. Antenas bastante más largas que las anténulas. Pereion cuyo primer segmento es bastante más largo que el resto. Placas coxales visibles dorsalmente, sobre todo las finales. Pleon con tres suturas laterales. Telson triangular, abombado, que presenta dos tubérculos redondeados y poco marcados. Urópodos birrámeos, con el endopodito ligeramente más largo que el exopodito, cuyo ápice presenta una forma de uña característica. Ambas

ramas de los urópodos presentan en los márgenes pelos cortos y poco abundantes. Aproximadamente 0,5 cm. de longitud. Color blanquecino.

Datos de recolección: Cadaqués (Gerona); 07.09.58; Col. Dept. Zool. Univ. Barna.; algas fotófilas; 1 ind.

Cala Nova (Ibiza); 13.08.78; J. Castelló leg.; algas fotófilas; 1 ind.

Ses Figueres (Ibiza); 13.08.78; J. Castelló leg.; feofíceas; 5 ind.

Tossa (Gerona); 27.04.79; J. Castelló leg.; *Codium;* 1 ind.

Cap de Creus (Gerona); 29.07.81; F. Pereira leg.; *Posidonia* rizomas; 1 ind.

Citas anteriores para el Mediterráneo: MILNE-EDWARDS, 1840 (Mediterráneo); LUCAS, 1849 (Mediterráneo); GRUBE, 1864 (Mediterráneo); HELLER, 1866 (Mediterráneo); CARUS, 1885 (Mediterráneo); GRAEFFE, 1902 (Mediterráneo); STEPHENSEN, 1915 (Mediterráneo); GIBERT, 1919 (Mediterráneo); TORELLI, 1928 (Mediterráneo); TORELLI, 1930 (Golfo de Nápoles); AMAR, 1952 (Campo Moro, Córcega); MACQUART-MOULIN, 1969 (Marsella); KOCATAÇ, 1976 (Golfo de Izmir, Turquía y Mediterráneo).

Citas anteriores para Cataluña y Baleares:

ODON DE BUEN, 1916 (Puertos de Campos y Palma, Mallorca); R. MARGALEF y otros, 1971 (Costa de Cataluña).

Dynamene bidentata (Adams, 1800).

Sinonimias: *Oniscus bidentatus* ADAMS, 1800; *Naesa bidentata* LEACH, 1818; *Naesa bidentata* DESMAREST, 1825; *Naesa bidentata* MILNE-EDWARDS, 1840; *Naesa bidentata* HELLER, 1866; *Naesa bidentata* BATE & WESTWOOD, 1868; *Naesa bidentata* HESSE, 1872; *Naesa bidentata* STALIO, 1877; *Naesa bidentata* CARUS, 1885; *Naesa bidentata* TATTERSALL, 1905; *Naesa viridis* HESSE, 1872;*Cymodocea viridis* MILNE-EDWARDS, 1840; *Cymodocea ruber* MILNE-EDWARDS, 1840; *Cymodocea montagui* MILNE-EDWARDS, 1840; *Cymodocea versicolor* MILNE-EDWARDS, 1840; *Campecopea versicolor* RATHKE, 1837; *Campecopea bicolor* RATHKE, 1837; *Dynamene viridis* LEACH, 1818; *Dynamene viridis* DESMAREST, 1825; *Dynamene viridis* BATE & WESTWOOD, 1868; *Dynamene rubra* LEACH, 1818; *Dynamene rubra* DESMAREST, 1825; *Dynamene rubra* BATE & WESTWOOD, 1868; *Dynamene montagui* LEACH, 1818; *Dynamene montagui* DESMAREST, 1825; *Dynamene montagui* BATE & WESTWOOD, 1868; *Dynamene varians* STEBBING, 1876; *Dynamene bidentata* HANSEN, 1905.

Descripción: Dimorfismo sexual muy acusado.

Macho: Ojos grandes. Cefalon y cinco primeros segmentos prácticamente lisos; resto del cuerpo más o menos rugoso. Sexto segmento del pereion más largo que los otros, con dos procesos cónicos y granulosos que se extienden sobre el pleon. Séptimo segmento del pereion mucho más pequeño que el resto y cubierto parcialmente por el sexto. Pleotelson formado por dos partes; la primera de ellas está constituida por la soldadura de cuatro segmentos mientras que la segunda consta de dos segmentos fusionados. El final del pleotelson presenta un foramen semicircular central. Urópodos con dos ramas muy diferentes: el endopodito está adosado al telson y es inmóvil mientras que el exopodito es más largo y está articulado. Presencia de pelos regularmente repartidos en todo el cuerpo. Hasta 1 cm. de tamaño aproximadamente. Color amarillento.

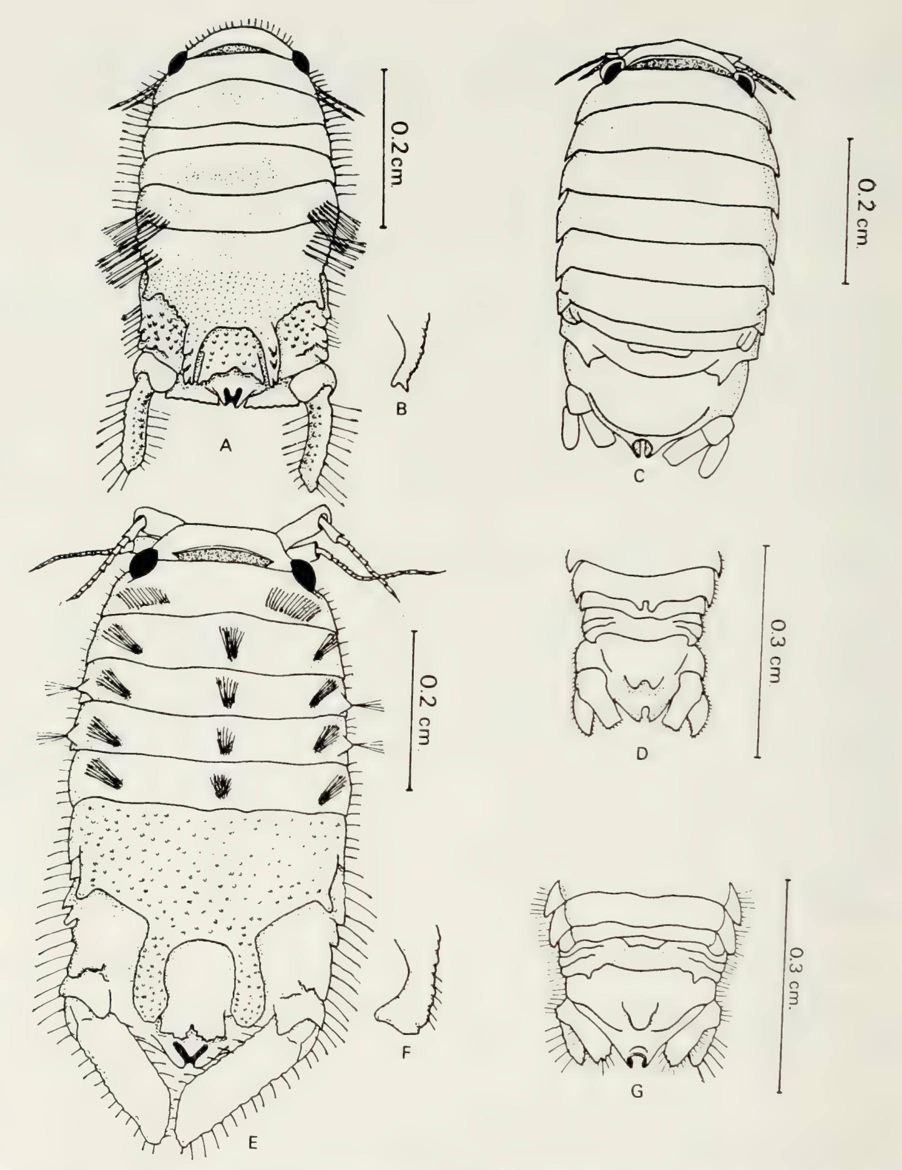


Fig. 2. — A: Vista dorsal de *Dynamene torelliae* macho.

B: Perfil de los procesos medio-dorsales del VI segmento del pereion de *Dynamene torelliae* macho.

C: Vista dorsal de *Dynamene torelliae* hembra.

D: Parte final del cuerpo (vista dorsal) de *Dynamene torelliae* macho juvenil.

E: Vista dorsal de *Dynamene edwardsi* macho.

F: Perfil de los procesos medio-dorsales del VI segmento del pereion de *Dynamene edwardsi* macho.

G: Parte final del cuerpo (vista dorsal) de *Dynamene edwardsi* hembra.

Hembra: Ojos grandes, cuerpo totalmente liso y recubierto de diminutos pelos. Segmentos del pereion sin prolongaciones de ningún tipo. Terguitos fusionados con sus placas coxales respectivas. Pleotelson formado por dos partes; la anterior consta de cuatro segmentos coalescentes y la posterior está formada por el quinto segmento fusionado con el telson. Por la cara ventral, el pleotelson forma una larga escotadura (tubo) de sección circular, situado en la línea media y que, en vista dorsal, se traduce en un foramen semicircular final. Urópodos birrámeos con ambas ramas de similar tamaño, sienod el endopodito anguloso y el exopodito elíptico y finamente dentado en su margen externo. Hasta 0,5 cm. de longitud. Color pálido con tonos rosados o amarillentos.

Datos de recolección: Cap de Creus (Gerona); 14.12.80; F. Pereira leg.; sobre *Mytilus;* 3 ind.

Cap de Creus (Gerona); 06.03.81; F. Pereira leg.; 1 ind.

Cap de Creus (Gerona); 17.10.81; F. Pereira leg.; infralitoral superior; 2 ind.

L'Estartit (Gerona); 20.04.82; C. Palacín leg.; 3 ind.

Citas anteriores para el Mediterráneo: HOPE, 1851 (Mediterráneo); HELLER, 1866 (Mediterráneo); GRAEFFE, 1902 (Mediterráneo); TORELLI, 1930 (Golfo de Nápoles); AMAR, 1952 (diferentes localidades de Córcega); MACQUART-MOULIN, 1969 (Marsella).

Citas anteriores para Cataluña y Baleares: R. MARGALEF y otros, 1971 (Costa de Cataluña).

Dynamene edwardsi (Lucas, 1849).

— Primera cita para Cataluña y Baleares.

Sinonimias: *Naesea edwardsi* LUCAS, 1849; *Naesea subviridiscutata* HESSE, 1873; *Dynamene hanseni* MONOD, 1923; *Dynamene edwardsi* TORELLI, 1930; *Dynamene edwardsi* MONOD, 1932;*Dynamene* sp. MONOD, 1932.

Descripción: Gran dimorfismo sexual.

Macho: Cuerpo hirsuto. Sexto segmento del pereion que se continúa en un proceso bidentado que llega hasta el nivel del tubérculo del pleotelson. Este es rugoso y posee un tubérculo posterior en forma de cuña cuyo lado ancho es el final. Cuerpo acabado en una escotadura característica. Tamaño alrededor de 0,5 cm. Color claro, predominando los tonos ocres.

Hembra: Cuerpo recubierto de pelos. Primer segmento del pleon con el borde posterior convexo con respecto al pleotelson. Este posee una protuberancia dorsal media que se reduce en las hembras ovígeras (Holdich, 1968). Foramen final del cuerpo en el extremo de un canal en forma de tubo dirigido hacia arriba (formando un ángulo de 45 grados aproximadamente respecto de la horizontal). Cerca de 0,5 cm. de longitud. Color claro, blanquecino.

Datos de recolección: Estany d'es peix (Formentera); 29.09.78; J. Castelló leg.; algas fotófilas; 1 ind.

Ses Figueres (Ibiza); 17.04.79; J. Castelló leg.; algas fotófilas; 1 ind.

Sa Caleta (Ibiza); 18.04.79; J. Castelló leg.; algas fotófilas; 1 ind.

Cap de Creus (Gerona); 14.12.80; F. Pereira leg.; sobre *Mytilus;* 1 ind.

Cap de Creus (Gerona); 15.02.81; F. Pereira leg.; *Codium;* 2 ind.

Citas anteriores para el Mediterráneo: HOLDICH, 1969 (Mediterráneo); DESHAYES, 1849 ? (Túnez).

Dynamene magnitorata HOLDICH, 1968.

— Primera cita para Cataluña y Baleares.

Sinonimias: *Dynamene bidentata* MONOD, 1932.

Descripción: Gran dimorfismo sexual.

Macho: Cuerpo hirsuto, sobre todo en las pleuras. Un par de sedas dorsales en cada segmento del pereion. Sexto segmento del pereion con un proceso bidentado con ramas muy rugosas. Pleotelson rugoso, con dos penachos de sedas a ambos lados del tubérculo central, que empieza en un pedúnculo que se bifurca. Pleotelson acabado en un canal típico. Aproximadamente 0,6 cm. de tamaño. Color pálido.

Hembra: Cuerpo con aspecto liso, pero recubierto de finos y cortos pelos, sobre todo en la parte final. Primer segmento del pleon con el borde posterior relativamente convexo respecto al pleotelson; éste presenta una protuberancia dorsal muy conspicua. Escotadura final del cuerpo bastante alargada. Hasta 0,4 cm. de longitud. Color blanquecino.

Datos de recolección: Botafoc (Ibiza); 18.04.79; J. Castelló leg.; algas fotófilas; 1 ind.

Citas anteriores para el Mediterráneo: HOLDICH, 1969 (Mediterráneo).

Dynamene torelliae HOLDICH, 1968. ,

— PriPrimera cita para Cataluña y Baleares.

Sinonimias: *Naesa bidentata* COSTA, 1838; *Naesa bidentata* HOPE, 1851; *Dynamene bidentata* TORELLI, 1930; *Dynamene bidentata* OMER-COOPER & RAWSON, 1934; *Dynamene bidentata* PAULI, 1954; *Dynamene bidentata* HOLTHUIS, 1956; *Dynamene bidentata* BARRETT & YONGE, 1964.

Descripción: Gran dimorfismo sexual.

Macho: Cuerpo hirsuto. Sexto segmento del pereion con un proceso posterior bidentado cuyas ramas no llegan hasta el nivel del tubérculo del pleotelson, cuya forma es la de U invertida. Con foramen final. Alrededor de 0,4 cm. de tamaño. El material estudiado corresponde a formas inmaduras del macho, que presentan como características más acusadas: a) prolongación posterior medio-dorsal del sexto segmento del pereion, con una escotadura central; b) protuberancia dorsal relativamente bífida del pleotelson. Dichos individuos tienen un tamaño de alrededor de 0,5 cm., lo cual es contradictorio con la descripción del macho adulto aportada anteriormente (basada en HOLDICH, 1968), que le hace corresponder un tamaño de cerca de 4 mm.

Hembra: Cuerpo recubierto de pelos más largos que en el macho. Primer segmento del pleon con borde posterior cóncavo respecto al pleotelson,

que presenta un tubérculo dorsal muy pronunciado. Con escotadura final. Hasta 0,3 cm. de longitud. Colores variables, pardo amarillentos.

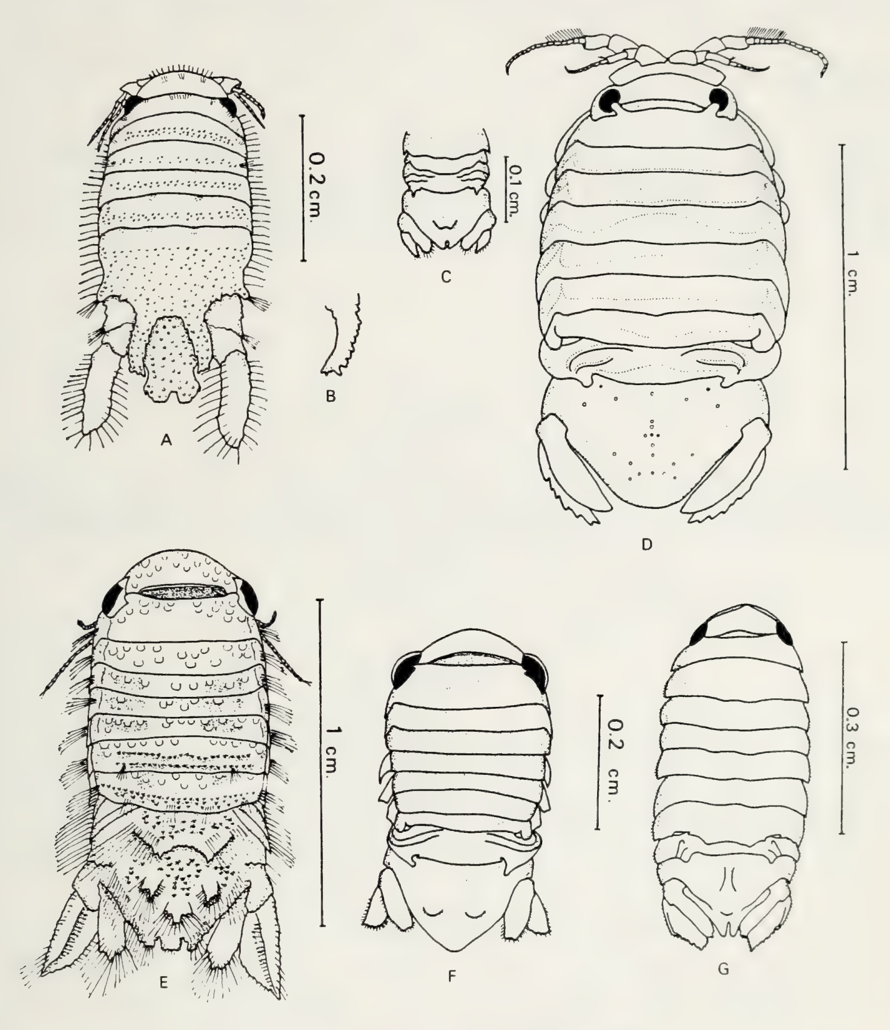


Fig. 3. — A: Vista dorsal de *Dynamene magnitorata* macho.

B: Perfil de los procesos medio-dorsales del VI segmento del pereion de *Dynamene magnitorata* macho.

C: Parte final del cuerpo (vista dorsal) de *Dynamene magnitorata* hembra.

D: Vista dorsal de *Sphaeroma serratum*.

E: Vista dorsal de *Cymodoce truncata* macho.

F: Vista dorsal de *Cymodoce truncata* hembra.

G: Vista dorsal de *Dynamene bidentata* hembra.

Datos de recolección: Cap de Creus (Gerona); 08.02.81; F. Pereira leg.; *Codium;* 1 ind.

Cap de Creus (Gerona); 15.02.81; F. Pereira leg.; *Codium;* 2 ind.

Citas anteriores para el Mediterráneo: HOLDICH, 1969 (Mediterráneo).

Conclusiones

Los resultados obtenidos del estudio de los individuos del suborden Flabellifera (F. Sphaeromatidae) permiten llegar a las siguientes conclusiones:

a) Todas las especies recolectadas son comunes en el Mediterráneo.

b) Se citan por primera vez para Cataluña y Baleares las especies *Dynamene edwardsi, Dynamene torelliae* y *Dynamene magnitorata.*

Summary

This is the third paper related to the revision of the Crustacean fauna of Isopoda from the littoral of Catalonia and Balearic Islands. It is given special atention to the suborder Flabellifera. Some new records are given for the prospected region. The found species keep on being typically mediterranean.

Bibliografía

AMAR, R. 1951. Isopodes marins de Banyuls. Vie et milieu, 2: 529-530.

—, 1953. Isopodes marins du litoral corse. Bull. Soc. Zool. Fr. 77: 349-355.

CASTELLÓ, J. 1984. Sobre la fauna de crustáceos isópodos litorales de Cataluña y Baleares. I. Valvifera, Oniscoidea. Publ. Dep. Zool. Univ. Barna. X: 27-37.

—, 1985. Sobre la fauna de crustáceos isópodos litorales de Cataluña y Baleares. II. Asellota, Anthuroidea. Publ. Dep. Zool. Univ. Barna. XI: 29-35.

DUMAY, D. 1972. Révision systematique du genere *Cymodoce* (Isop. Flab.) I. Introduction et description de deux espèces: *Cymodoce truncata* Montagu et *C.* (*truncata*) *pilosa* Milne-Edwards. Tethys 3 (3) 1971 (1972) pp. 639-654.

—, 1972. Révision systematique du genre *Cymodoce* (Isop. Flab.) 2. Description de *Cymodoce hanseni* nov. sp. des côtes méditerranéennes. Crustaceana, 1972, Supplem. 3.

—, 1972. Révision systematique du genre *Cymodoce* (Isop. Flab.) 3. Description de *C. spinosa* Risso et de *C. emarginata* sensu Torelli. Téthys, 4 (1) 1972, pp. 127-144.

—, 1972. Révision systématique du genre *Cymodoce* (Isop. Flab.) 4. Description de *C. tattersalli* Torelli, *C. rubropunctata* (Grube), *C. tuberculata* Costa. Clef systématique et conclusion générale. Téthys 4 (2) 1972 pp. 457-480.

Gibert, A. 1919. Crustacis de Catalunya. Treballs Inst. Cat. Hist. Nat. t. 1919-1920, pp. 9-128. Barcelona.

Hansen, H J. 1905. On the propagation, structure and classification of the Family Spheromidae. Quart. J. micr. Sci., 49: 69-135, pl. 7.

Holdich, D. M. 1968. A systematic revision of the genus *Dynamene* (Crustacea Isopoda) with descriptions of three new species. Publ. Staz. Zool. Napoli 36, 401-426.

Kocataç, A. 1976. Tanaidacés et isopodes recueillis dans le golfe d'Izmir (Turquie). Crustaceana, 30 (1). 1976.

Macquart-Moulin, C. 1969. Les isopodes Cirolanidae, Cymothoidae, Sphaeromidae et Idoteidae dans le plancton du Golfe de Marseille. Téthys 1: 261-270, 2 tabs.

Margalef, R. 1951. Materiales para la hidrobiología de la isla de Ibiza. Publ. Inst. Biol. Apl. VIII, p. 5.

—, 1952. Materiales para la hidrobiología de la isla de Menorca. Publ. Inst. Biol. Apl. XI, p. 5.

—, 1953. Materiales para la hidrobiología de la isla de Mallorca. Publ. Inst. Biol. Apl. XV, p. 5.

—, 1953. Los crustáceos de las aguas continentales ibéricas. Biología de las aguas continentales. X. Ministerio de Agricultura, Madrid.

Margalef, R. y otros. 1971. Estudio ecológico de las comunidades bentónicas de sustratos duros de la zona superior de la plataforma continental mediterránea española. Memoria Programa Biología. Fundación Juan March.

Milne-Edwargs, H. 1840. Histoire naturelle des Crustacés. Paris, t. 3.

Naylor, E. 1972. British marine isopods. Synopses of the British fauna (new series) n.° 3. The linnean Society of London. Accademic Press.

Odon de Buen. 1916. Los crustáceos de Baleares. Bol. R. Soc. esp. Hist. nat., t. XVI, pp. 355-367. Madrid.

Remi, G. & Kocataç, A. 1972. Isopods collected in Izmir Bay, Aegean Sea. Crustaceana 1972. Supplement 3.

Spence Bate, C. & Westwood, J. O. 1968. A history of the British sessile-eyed Crustacea.

Torelli, B. 1930. Sferomidi del Golfo di Napoli. Revisione degli Sferomidi mediterranei. Publ. Staz. Zool. Napoli 10 (3), 1.° f., pp. 297.

P. Dept. Zool. Barcelona, 12: 71-75, 1986

Contribución al conocimiento de *Lithobius clarki* Eason, 1975 (*Chilopoda, Lithobiomorpha*).

por
ANTONI SERRA

A partir del estudio de diversos especímenes de *Lithobius* de una colección de miriápodos de Mallorca conservada en el British Museum (Natural History), E. H. EASON (1975) describió, entre otras, una nueva especie, *Lithobius clarki*. El material en que basó la descripción eran tres machos que designó como holotipo y paratipos. Por tanto, y por lo que nosotros sabemos, no se conocía la hembra de esta nueva especie balear.

Durante el transcurso de una campaña de recolección de quilópodos, realizada durante los últimos días de marzo y primeros de abril de 1982 en la isla de Mallorca, tuvimos ocasión de capturar diversos ejemplares que han resultado pertenecer a *Lithobius clarki*. Como en este material hay machos y hembras, nos parece interesante describir la hembra de la especie de EASON, así como completar los límites de variabilidad de algunos de sus caracteres.

Lithobius clarki Eason, 1975

Alotipo: Una hembra adulta recogida en el Bosc de Can Sion, Pollença (Mallorca), 31-III.1982, A. Serra leg., Reg. n.º 527a, L-58a. Col. A Serra.

Longitud del cuerpo 17,11 mm.; anchura máxima (T.10) 2,05 mm. Cabeza un poco más ancha que larga (44,5:39,5), con el reborde del margen posterior no interrumpido. Antenas relativamente largas, una con 53 artejos y la otra rota a nivel del artejo número 15. Campos ocelares bien desarrollados con 1+4, 4, 3 y 1+4, 4, 3, 2 ocelos a cada lado de la cabeza; órgano de Tömösvary pequeño, menor que el más pequeño de los ocelos. Borde anterior del sincoxito forcipular armado de 2 + 2 dientes y 1 + 1 espinas. (Fig. 1.)

Terguitos 1, 2, 3, 5 y 7 con los márgenes posteriores redondeados; los de los terguitos 4, 6, 8, 10, 12 y 14 son rectos. Los pequeños terguitos 9, 11 y 13 con grandes prolongaciones triangulares posteriores bien marcadas y evidentes (fig. 2).

Tarsos de todas las patas formados por dos artejos. Patas posteriores largas, con una uña apical doble y sin ningún surco dorsal en la tibia. Espinas coxolaterales en las P.15 y en una de las P.14. Poros coxales pequeños, redondos y en número de 3, 3, 3, 2 en los cuatro últimos pares de patas.

Espinulación:

	V					D				
	C	tr	P	F	T	C	tr	P	F	T
P.1				am–	–m–			–mp	a––	a––
2			––p	am–	–m–			–mp	a–p	a––
3			–mp	amp	–m–			–mp	a–p	a––
4			–mp	amp	am–			–mp	a–p	a–p
5			–mp	amp	am–			–mp	a–p	a–p
6			–mp	amp	am–			amp	a–p	a–p
7			–mp	amp	am–			amp	a–p	a–p
8			–mp	amp	am–			amp	a–p	a–p
9			–mp	amp	am–			amp	a–p	a–p
10			amp	amp	am–			amp	a–p	a–p
11			amp	amp	am–			amp	a–p	a–p
12			amp	amp	am–			amp	a–p	a–p
13		–m–	amp	amp	am–			amp	a–p	a–p
14	a––	–m–	amp	amp	am–	a––		amp	a–p	a–p
15	a––	–m–	amp	amp	a––	a––	–––	amp	––p	–––

Gonópodos armados de 3 + 3 espolones (fig. 3); los externos son grandes, los medianos un poco más pequeños y los internos, debido a su pequeño tamaño y al hecho de estar situados un poco por debajo de los medianos, muy poco aparentes. Uña terminal larga, simple, con las aristas desprovistas de denticulaciones.

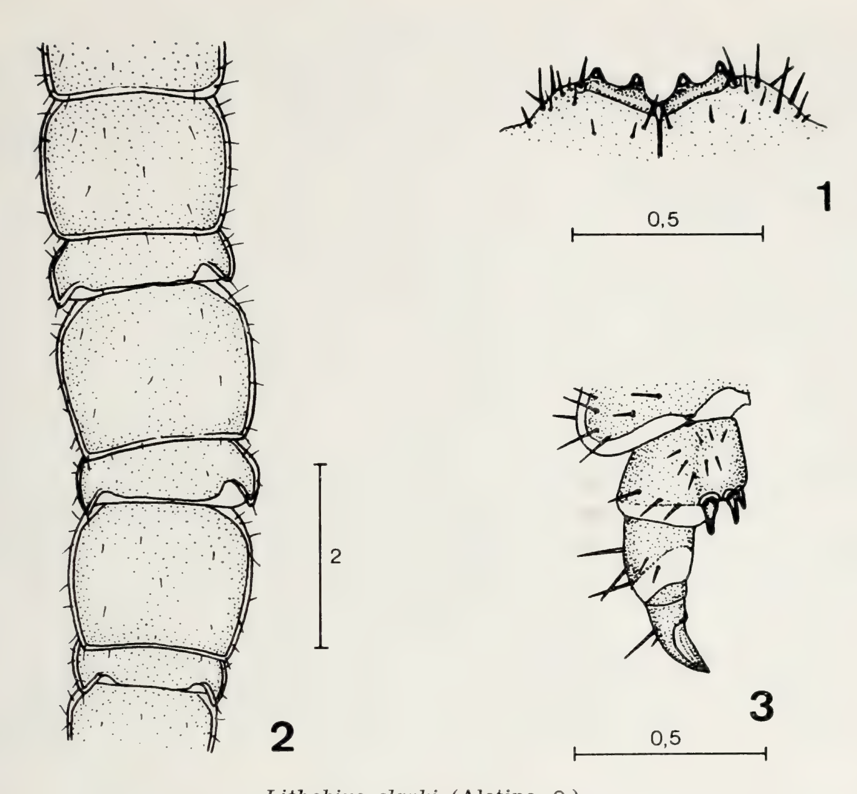
Otro material estudiado: Bosc de Can Sion, Pollença (Mallorca), 31.III.1982, A. Serra leg., 7♀♀, Reg. n.º 527a, L-58a, Col. A. Serra; Pollença (Mallorca), 31.III.1982, A. Serra leg., 7♂♂ y 5♀♀, Reg. n.º 532a, L-58a, Col. A. Serra; Comasema, Orient (Mallorca), 2.IV.1982, A. Serra leg., 7♂♂, 1♀ y 1♀ inmadura, Reg. n.º 534a, L-58a, Col. A. Serra.

Todos los ejemplares presentan 2 + 2 dientes en el sincoxito forcipular, excepto una ♀ que tiene 2 + 3. El número de artejos antenales oscila entre 43 y 56; algunos individuos presentan antenas anormales con un número de artejos inferior, como por ejemplo 37 y 18.

Los terguitos 9, 11 y 13 presentan siempre prolongaciones triangulares grandes y evidentes.

Las espinas coxolaterales se encuentran siempre en las P.15 y en algunos casos en las dos P.14 o sólo en una de ellas, tal como ocurre en el alotipo. La espinulación de las P.15 es D: amp, --p/a-p, ---/--p y V: amp, amp, a--.

Los gonópodos de todas las hembras están armados de 3+3 espolones, excepto una de ellas, posiblemente inmadura, que presenta 2 + 2. La uña apical es siempre simple.



Lithobius clarki (Alotipo ♀)
Fig. 1. — Sincoxito forcipular. Fig. 2. — Terguitos del 8 al 13. Fig. 3. — Gonópodos. (El valor de las escalas está expresado en milímetros.)

La tibia de las P.15 de los machos presenta una depresión dorsal poco profunda. Esta característica falta en las hembras.

En las notas que acompañan la descripción, EASON señala que *L. clarki* es próximo, entre otros, a *L. microdon*, propio del norte de Africa; la falta de prolongaciones en el terguito 9 y de espinas coxolaterales en las P.15, serían las características que diferenciarían ambas especies.

Recientemente M. ZAPPAROLI (1984) ha publicado un trabajo acerca de la taxonomía y de las variaciones geográficas de *L. microdon*. A partir del material típico de Latzel procedente de la región argelina de Orán, ZAPPAROLI designa un macho como lectotipo y 12♂♂ y 9♀♀ como paralectotipos, dando su descripción completa. Además de este material, estudia numerosos ejemplares provinentes de diversas localidades de Marruecos. Ante el buen conocimiento de esta especie, este miriapodólogo propone diversas sinonimias de *L. microdon*. Respecto a *L. clarki* afirma que la única diferencia que lo distingue de *microdon* es la presencia de espinas coxolaterales y que por

tanto probablemente se trata simplemente de una forma geográfica. Sin embargo, tal como él mismo afirma, se abstiene de proponer una sinonimia definitiva por no haber examinado el tipo de la especie de EASON.

Ante estas opiniones opuestas y después de un atento análisis de nuestro material, nosotros creemos que existen las siguiente diferencias entre las dos especies en cuestión:

VaC: presentes en *clarki* y ausentes en *microdon*.

Prolongaciones en T.9: siempre grandes y evidentes en *clarki* y ausentes o muy pequeñas, prácticamente inexistentes, en *microdon*.

Artejos antenales: 43-56 en *clarki* y 31-38 en *microdon*.

A estas características hay que añadir una talla y un número de ocelos mayor en *clarki* que en *microdon*.

Frente a estos caracteres diferenciales existen otros que son comunes, destacando la depresión dorsal de la tibia de las P.15 de los machos y los gonópodos de las hembras con 3+3 ó 2+2 espolones y una uña apical simple.

Ante este estado de cosas y teniendo en cuenta las distribuciones alopátricas de las dos formas, *L. clarki* propio de Mallorca y *L. microdon* de Argelia y Marruecos (*), nos parece correcto considerar a *L. clarki* como una subespecie mallorquina de *L. microdon*.

Departamento de Zoología**
Facultad de Biología
Universidad de Barcelona

Résumé

Dans ce travail on donne la description de la femelle du *Lithobius clarki* Eason, 1975 propre de l'île de Majorque. Après de la comparaison avec *L. microdon* on conclu que *L. clarki* est une sous espèce du *L. microdon*. Les caractères diffèrentiels sont: des épines coxolatérales aux P.15, des prolongements grands et aigus dans le T.9 et antennes avec 43-56 articles.

* A pesar de que DEMANGE (1958) y MATIC *et al.* (1967) incluyen a *L. microdon* en sus claves de *Lithobius* españoles, no conocemos ninguna cita concreta de esta especie para la Península Ibérica. Por ello creemos plausible la explicación de ZAPPAROLI que cree que se trata de un error de interpretación debida a BROLEMANN (1932) de una clave de ATTEMS (1927) de las especies pertenecientes al género *Archilithobius*. Si a ello añadimos que en nuestras múltiples prospecciones por prácticamente toda la geografía ibérica jamás hemos encontrado ningún ejemplar de *L. microdon*, podemos afirmar que hasta el presente momento esta especie no está presente en la fauna ibérica.

** Este trabajo se ha beneficiado de la ayuda concedida a la Cátedra de Zoología (Invertebrados) con cargo al crédito del Fomento de la Investigación en la Universidad.

Bibliografía

ATTEMS, C. 1927. Myriopoden aus dem nördlichen und östlichen Spanien, gessamelt von Dr. F. Haas in der Jahren 1914-19. *Abh. senckenb. Naturf. Ges.*, 39 (3): 235-289.

ATTEMS, C. 1952. Myriopoden der forschungsreise Dr. H. Franz in Spanien 1951 Nebst Ubersicht über die gesamte iberische Myriopodenfauna. *Eos,* 28: 323-366.

BROLEMAN, H. W. 1930. Elements d'une Faune des Myriapodes de France. Chilopodes. *Faune de France,* 25.

BROLEMAN, H. W. 1932. Tableaux de determination des Chilopodes signalés en Afrique du Nord. *Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique Nord,* 23: 31-64.

BROLEMAN, H. W. 1947. Catalogue des Myriapodes Chilopodes de la collection de l'Institut Scientifique Chérifien. *Bull. Soc. Sc. Nat. Phy. Maroc.* 25, 26, 27: 172-182.

DEMANGE, J. M. 1957. Myriapodes Chilopodes (Lithobioidea) de la collection de l'Institut Scientifique Cherifien et remarques sur quelques-uns d'entre eux. *Bull. Soc. Sc. Nat. Phy. Maroc,* 37: 239-249.

DEMANGE, J. M. 1958. Contribution à la connaissance de la faune cavernicole de l'Espagne (Myriapodes, Chilopodes: Lithobioidea). *Spleon,* 9: 27-49.

EASON, E. H. 1975. On Lithobiidae from Majorca with a description of a new species of *Lithobius* (*Chilopoda, Lithobiomorpha*). *J. nat. Hist.*, 9: 445-456.

MATIC, Z., DARABANTU, C. y CLICHICHI, H. 1967. Contributo alla conoscenza dei Chilopodi di Spagna e di Malta. *Boll. Sed. Acc. Gioenia Sc. Nat.*, 9: 175-199.

ZAPPAROLI, M. 1984. Tassonomia e geonemia di *Lithobius microdon* Latzel, 1886 (*Chilopoda*). *Ann. Naturhist. Mus. Wien,* 86 (B): 229-241.

P. Dept. Zool. Barcelona, 12: 77-81, 1986

Los *Tenebrioninae* de la fauna española (*Col. Tenebrionidae*).

por
F. ESPAÑOL

La presente subfamilia se caracteriza principalmente por los ojos separados, de ordinario, del borde anterior del protórax; los esternitos torácicos alargados; las mesocoxas con trocantines; y los tarsos anteriores no dilatados en en ♂, todos ellos con pilosidad blanda por debajo. Sus numerosos representantes se extienden por todo el planeta, presentando alguno de ellos un cierto interés económico. Para más información pueden consultarse SEIDLITZ (1895), REITTER (1917) y GEBIEN (1938-1942).

En cuanto a su representación española viene repartida en dos tribus con dos géneros cada una de ellas, géneros que contienen, a su vez, un reducido número de especies, todo ello de acuerdo con las siguientes claves y detalles complementarios.

CLAVE DE TRIBUS Y GÉNEROS

1. — Con membrana articular entre el tercer y cuarto esternitos abdominales; talla mayor, sobrepasando los 10 mm. .... Tribu *Tenebrionini* .... 2.
— Sin membrana articular entre el tercer y cuarto esternitos abdominales; talla menor, sin sobrepasar los 10 mm. .... Tribu *Belopini* .... 3.

2. — Angulos posteriores del protórax aguzados y salientes hacia atrás; escudete pequeño, triangular; élitros con estriola escutelar; espolones apicales de las tibias atrofiados; tarsos densamente pubescentes por debajo; primer artejo de los tarsos posteriores apenas más largo que el segundo; el último más largo que los tres precedentes reunidos .... Gén. *Menephilus* Muls.
— Angulos posetriores del protórax rectos, no aguzados ni salientes hacia atrás; escudete mayor, transverso; élitros con la estriola escutelar poco manifiesta, confusa; espolones apicales de las tibias bien desarrollados; pubescencia de la parte inferior de los tarsos espaciada; primer artejo de los tarsos posteriores casi tan largo como los dos sigueintes reunidos; el último apenas tan largo como los tres últimos tomados conjuntamente .... Gén. *Tenebrio* L.

3. — Ojos apenas escotados por las mejillas; protórax estrechado en la base; insectos alados .... Gén. *Belopus* Geb.
— Ojos completamente partidos por las mejillas; protórax apenas estrechado en la base; insectos ápteros .... Gén. *Boromorphus* Woll.

Tribu **Tenebrionini**

Gén. **Tenebrio** L.

Sobre este género y en particular sobre sus representantes domésticos v cosmopolitas se han publicado tal número de trabajos que difícilmente

podrán encontrarse otros grupos de coleópteros mejor conocidos y que cuenten con mayor número de aportaciones.

Atendiendo a su comportamiento y distribución geográfica el género cuenta con dos grupos de especies: uno, el más rico en representantes, ha conservado las costumbres arborícolas primitivas y suele localizarse en los viejos árboles lejos de la vecindad del hombre, siendo particularmente numeroso en los territorios euro-asiáticos que desde el Mar Negro se extienden por el Bajo Volga, Golfo Pérsico y Meseta de Pamir; el otro, mucho más reducido, ha abandonado, por lo general, las costumbres primitivas para vivir a expensas de los productos amiláceos almacenados de todo el planeta en los que causa sensibles daños, pero presentando, como contrapartida, un cierto interés al ser utilizadas sus larvas como alimento de diferentes insectívoros.

En tierras españolas faltan las especies salvajes contando sólo las dos siguientes del grupo doméstico y cosmopolita:

1. — Color castaño oscuro; protórax fuertemente transverso; último artejo de las antenas tan o más largo que ancho (Fig. 2); puntuación de la parte superior del cuerpo mucho más fina y espaciada .... *molitor* L.

— Color negro; protórax poco más ancho que largo; último artejo de las antenas ligeramente transverso (Fig. 3); puntuación de la parte superior del cuerpo fuerte y apretada en el pronoto, rugosa y granulosa en los intervalos de los élitros .... *obscurus* F.

Tenebrio molitor L. (=*codinai* Reitt.). Suele frecuentar los molinos harineros, tahonas y almacenes de harinas. En España habita las zonas septentrionales de influencia europea, haciéndose más raro hacia el sur del país sustituido por su congénere *obscurus* de carácter más meridional. No se detallan sus numerosas localizaciones españolas por juzgarlas del todo innecesarias.

Tenebrio obscurus F. En España falta o es raro en las zonas más septentrionales del país, asociado después a *molitor*, al que va sustituyendo a medida que se avanza hacia el sur, hasta reemplazarlo por completo en amplias zonas meridionales de la Península. No se detallan sus también numerosas localizaciones españolas por no alargar innecesariamente el texto.

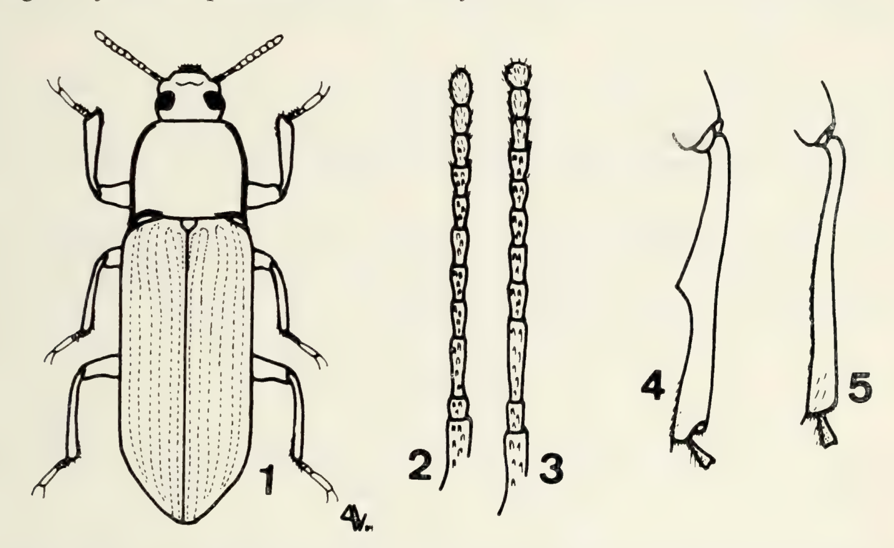
No figura en la precedente relación el *Tenebrio opacus* Duft. por considerar dudosas, mientras no se confirmen, las citas de Palencia (Barras) y de Baleares (Schaufuss) del catálogo De la Fuente (1935).

Gén. **Menephilus** Muls.

Próximo a *Tenebrio* pero fácil de separar de éste, aparte las diferencias ya detalladas en la clave precedente, por las antenas más cortas y más fuertemente engrosadas hacia el ápice, por el mentón estrecho y aquillado longitudinalmente, por el apéndice del prosternón más ancho y horizontal, y por las tibias anteriores del ♂ con un pincel de pelos amarillos que faltan en *Tenebrio*.

La mayor parte de sus representantes se reparten por el Africa no paleártica, Asia tropical y Australia; uno solo habita Europa y la Subregión mediterránea, incluida la Península ibérica.

Menephilus cylindricus Hbst. Fig. 1. Propio de las zonas forestales pobladas de coníferas, refugiado bajo las cortezas o en la madera muerta. Poco frecuente pero muy extendido por España peninsular de la que se conocen las siguientes localizaciones: Sierra de Cazorla (Jaén); Puerto de Santa Inés (Soria); Fredes (Castellón); Puertos de Tortosa, Mascà (Tarragona); Berga (Barcelona); Odén (Lérida); y Arco de Armena (Huesca). Por su parte el catálogo De la Fuente (1935) lo señala de las sierras de Valdemoro y Segura, y de las provincias de Avila y Madrid. Falta en las Baleares.



1 - 5. Aspecto general del cuerpo de: 1) *Menephilus cylindricus* Hbst. Antenas de: 2) *Tenebrio molitor* L.; 3) *T. obscurus* F. Tibias posteriores del ♂ de: 4) *Belopus (s. str.) elongatus* Hbst.; 5) *B. (Centorus) procerus* Muls.

Tribu **Belopini**

Gén. **Belopus** Geb.

Género de amplia distribución paleártica, repartido en dos secciones subgenéricas y con un representante cada una de ellas en España peninsular.

1. — Mentón fuertemente transverso; segundo artejo de las antenas muy corto, más ancho que largo; reborde basal del pronoto interrumpido en el medio; lados del abdomen tuberculados; último artejo de los tarsos posteriores más largo que los tres precedentes reunidos; tibias posteriores del ♂ armadas en su borde interno de un diente obtuso (Fig. 4) .... *B. (s. str.) elongatus* Hbst.

— Mentón poco más ancho que largo; segundo artejo de las antenas algo más largo que ancho; reborde basal del pronoto completo; abdomen punteado; último artejo

de los tarsos posteriores tan largo como los tres precedentes reunidos; tibias posteriores del ♂ finamente denticuladas en su borde interno (Fig. 5) .... *B. (Centorus) procerus* Muls.

Belopus (s. str.) elongatus Hbst. Propio del Mediterráneo occidental, sobre todo africano.

De España habita la mitad meridional del país, siendo muy común en Andalucía occidental, con numerosas localizaciones conocidas que, como en el caso de los *Tenebrio*, se considera superfluo detallar. Falta en las Baleares.

Belopus (Centorus) procerus Muls. Extendido, como el precedente, por el Mediterráneo occidental, de ordinario en los terrenos salados tanto litorales como del interior.

De él se conocen ejemplares españoles procedentes de Pozuelo de Calatrava (Ciudad Real), Sax-Salinas (Alicante), Alcañiz (Teruel) y Bujaraloz (Zaragoza). El catálogo De la Fuente (1935) recoge, además, citas de las provincias de Gerona, Barcelona, Logroño y Cádiz; citas posibles pero no confirmadas.

En cuanto al *Belopus (Centorus) raffrayi* Fairm. citado de España, sin citas más concretas de captura, por diferentes autores, no figura en la presente relación en espera de que se confirme su captura y se precise su procedencia.

Gén. **Boromorphus** Woll.

Fácil de reconocer por su talla pequeña (3 cm.), el cuerpo alargado, poco convexo, los ojos completamente partidos por las mejillas y por los 3.º y 4.º esternitos abdominales sin membrana articular.

Extendido por el Turquestán, Cáucaso, Siria y todo el Norte de Africa incluidas las islas Maderas y Canarias, con un representante norte-africano que ha logrado poner pie en tierras ibéricas.

Boromorphus tagenioides Luc. Propio de Túnez, Argelia, Marruecos y España meridional de la que se conocen las siguientes localizaciones: Villablanca (Huelva), San Fernando, Los Barrios, Tarifa, Algeciras y San Roque (Cádiz), La Salud (Sevilla), Badajoz (id.), Estepona, Marbella y Sierra de Ronda (Málaga), Pozuelo de Calatrava y Almuradiel (Ciudad Real).

Departamento de Zoología*
Facultad de Biología
Universidad de Barcelona

* Este trabajo se ha beneficiado de la ayuda concedida a este Departamento con cargo al F. I. U.

Résumé

Une mise au point actualisée des *Tenebrioninae* de la faune espagnole, sousfamille qui compte dans cette faune 2 tribus (*Tenebrionini* et *Belopini)* 4 genres (*Tenebrio* L., *Menephilus* Muls., *Belopus* Geb. et *Boromorphus* Woll.) et 6 espèces (*Tenebrio molitor* L., *T. obscurus* F., *Menephilus cylindricus* Hbst., *Belopus s. str. elongatus* Hbst., *B. Centorus procerus* Muls. et *Boromorphus tagenioides* Lc.). Des clés de détermination ainsi que des précisions morphologiques, biologiques et chorologiques, pour mieux connaitre la susdite représentation, y sont ajoutées.

Bibliografía

DE LA FUENTE, J. M.ª 1935. Catálogo sistemático y geográfico de los coleópteros observados en la Península Ibérica, Pirineos y Baleares. *Bol. Soc. Ent. España,* 18, (5-6): 64-67.

GEBIEN, H. 1938-1942. Katalog der Tenebrioniden, 2. *Mitt. Münch. Ent. Ges. Jahrg.* 28-32: 629-670.

REITTER, E. 1917. Bestimmungsschlüssel für die Unterfamilien und Tribus der paläarktischen Tenebrionidae. *Wien. Ent. Zeit., Jahrg.* 36, (3-4): 59-60.

SEIDLITZ, G. 1895. *Naturgechichte der Insecten Deutschland. Coleoptera,* 5. *Berlin*: 610-662.

P. Dept. Zool. Barcelona, 12: 83-86, 1986

Sobre *Pediaspis* Tischbein, 1852 nuevo género de cinípido para la Península Ibérica (*HYM., CYNIPIDAE, CYNIPINAE*)

por
J. PUJADE

Introducción

El género *Pediaspis* Tischb, pertenece a la tribu de los Aylaxini por tener los adultos el pronoto dorsalmente ancho y por tener las hembras la espina ventral del abdomen corta, entre otros aspectos morfológicos. No obstante, pese a poseer estos, se separa a su vez de la tipicidad de este grupo por varios caracteres. En primer lugar no parasita plantas herbáceas como caracteriza a los Aylaxini, sino que las agallas se encuentran en el arce (*Acer monspessulanum* L). Además estas no son pluricelulares, como sucede en la gran mayoría de las especies de esta tribu. *Pediaspis aceris* (Gmelin) produce agallas uniloculares, siempre que no estén parasitadas según Askew (1963), en las hojas del arce. Finalmente hemos de mencionar que la reproducción es heterogónica, como caracteriza a la tribu de los Cynypini, siendo la especie que nos ocupa el único representante de los Aylaxini con estas características.

Identificación del género «Pediaspis» Tischb y de sus formas alternantes

Este género se caracteriza, y al mismo tiempo se diferencia del resto de géneros de los Aylaxini (según Weld, 1952), por presentar la celda radial abierta, el escutelo sin fosetas y con una depresión central más o menos circular, esculturada y pubescente siendo el resto del cuerpo liso y brillante, por tener los notaulos percurrentes y finalmente por presentar las uñas de los tarsos simples.

Dentro de este género se incluye únicamente una especie en Europa, *P. aceris* (Gmelin), heterogónica. Nosotros solo hemos encontrado la forma sexuada a pesar de haber buscado su forma agámica correspondiente *P. aceris* (=*sorbi* Tischb) (Först). Las hembras de estas dos formas alternantes, se pueden diferenciar por el número de artejos antenares (en la forma sexuada es de 14 y en la agámica de 15 o 16) y por la extensión más o menos circular del área esculturada escutelar (menor en la forma sexuada).

---

* Universitat de Barcelona. Facultat de Biologia. Departament de Zoologia (Invertebrats). Avda. Diagonal, 645. 08028-Barcelona.

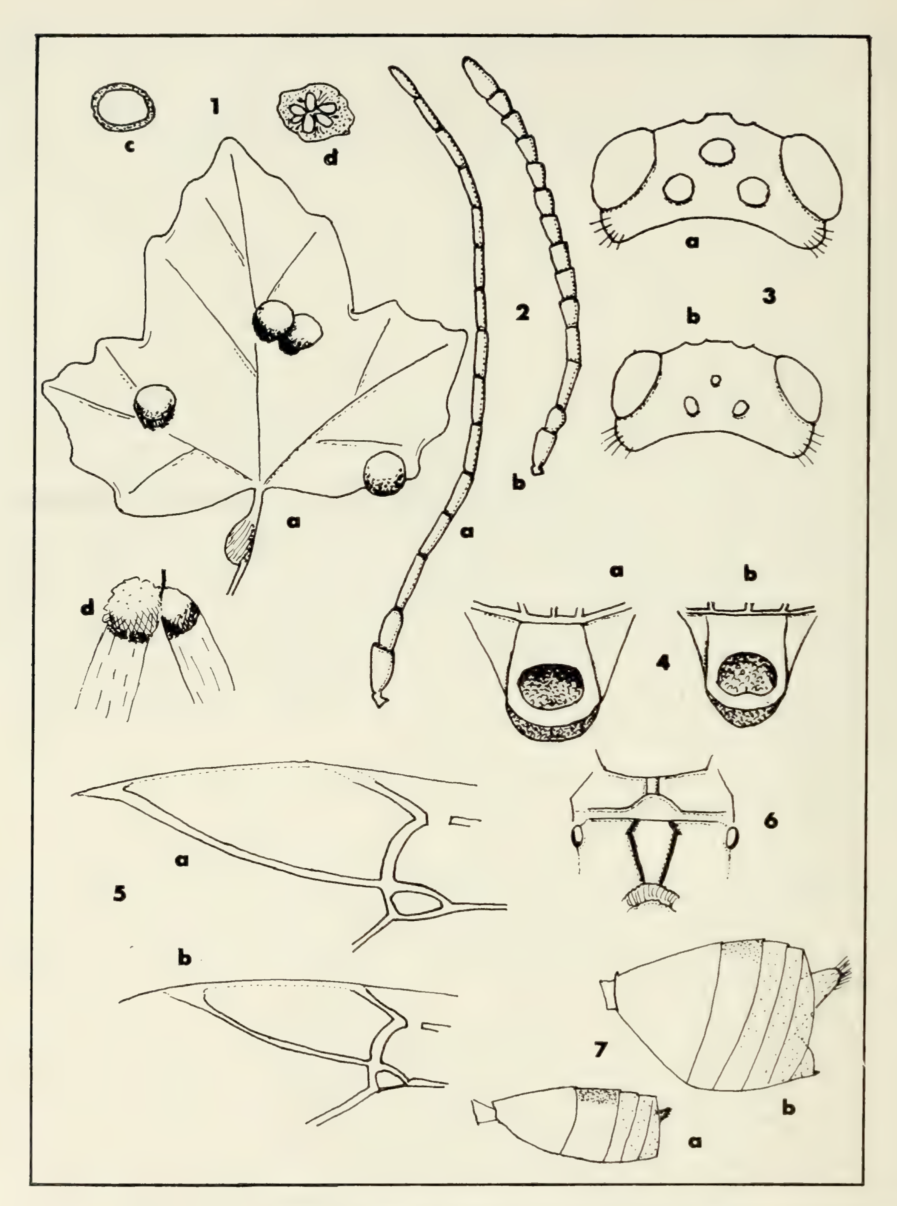


Fig. 1. — Agalla de *Pediaspis aceris* (Förster) ♂ ♀ : a) en la hoja y en el peciolo, b) en el fruto, c) corte transversal, d) agalla ocupada por parásitos.

Fig. 2 - 7. — Aspectos morfológicos de *P. aceris* (Förs) ♂ ♀ a) macho, b) hembra: 2 — antenas, 3 — cabeza en posición dorsal, — 4 escutelo, 5 — celda radial, 6 — carenas del propodeo, 7 — abdomen.

PEDIASPIS ACERIS (Gmelin, 1790) Mayr, 1882 ♂ ♀

La agalla se encuentra típicamente en las hojas o en los peciolos del arce (fig. 1a). Es esférica de 4-8 mm. de diámetro, lisa, desprovista de pelosidad, verde en principio, posteriormente amarilla, roja y finalmente marrón. La cámara larvária es grande y única (fig. 1c). Dicha deformación sobresale de igual modo por la parte superior e inferior de la hoja. Hemos encontrado también agallas en los frutos del mismo vegetal (fig. 1b) pertenecientes al año anterior que hemos identificado como pertenecientes a esta forma sexuada, según referencias bibliográficas de KIEFFER (1901), HOUARD (1908) y FOLLIOT (1964), pese a no haber obtenido nunca adultos de *P. aceris* (Gmelin), sólo parásitos. Estos no serán tratados en este trabajo pues algunos de ellos se obtienen el año siguiente de la recolección de las agallas, ASKEW (1963).

Los adultos de la forma sexuada se caracterizan por: ser de color rojizo; con antenas de 15 artejos en los machos (fig. 2a) y de 14 en las hembras (fig. 2b); ocelos claramente más grandes en el macho (fig. 3a) que en la hembra (fig. 3b), donde la relación POL:OOL es de 2:3 en los machos y de 1:1 en las hembras; las alas tienen una celda radial abierta tanto en el macho (fig. 5a) como en la hembra (fig. 5b); en el escutelo hay una pequeña área esculturada oval en los machos (fig. 4a) o con una pequeña incisión posterior en las hembras (fig. 4b); los notaulos son profundos y percurrentes; las carenas del propodeo son rectilineas y angulosas; y finalmente la espina ventral de las hembras es prácticamente inexistente. Además de estas características, hemos de mencionar que en el tercer tergito abdominal y en los siguientes se observa una débil puntuación tanto en los machos (fig. 7a) como en las hembras (fig. 7b), sobre todo vistos dorsalmente, al menos en los ejemplares recolectados. Este carácter, raro en los cinipidos, nunca había sido mencionado anteriormente en esta especie, posiblemente por su dificultad en visualizarlos, de aquí su importancia en destacarlos.

MATERIAL ESTUDIADO:

136 agallas, Montserrat (Barcelona), sobre *Acer monspessulanum* L: (19-IV-85), 1♀ 22-IV-85, 2 ♂♂ y 1♀ 2-V-85, 3 ♀♀ 4-V-85; (1-VI-85) 5♂♂ y 2♀♀ 14-VI-85. Hemos de señalar el alto grado de parasitismo que se puede observar a tenor de estos resultados, ya que la forma sexuada aparece toda en junio del mismo año, según FOLLIOT (1964).

Resumen

Se describe un nuevo género cinipidógeno para la Península Ibérica, *Pediaspis* Tischbein, siendo *P. aceris* (Gmelin, 1790) Mayf, 1882 ♂ ♀ la forma sexuada encontrada.

Summary

A new cynipidogen genus for the Iberian Penninsula, *Pediaspis* Tischbein, is described. *P. aceris* (Gmelin, 1709) Mayr, 1882 ♂ ♀ is the sexual form found.

Bibliografía

Askew, R. R., 1963. Some CHALCIDOIDEA (HYMENOPTERA) reared from galls of Pediaspis aceris (Förster) (HYM., CYNIPIDAE). *The Entomologist,* 273-276 pp.

Folliot, R., 1964. Contribution à l'étude de la biologie des Cynipides gallicoles (HYM., CYNIPOIDEA). *Ann. Sci. Nat. Z. Paris* ser 12 (VI): 407-564.

Houard, C., 1908. Les zoocecides des plantes d'Europe et du basisn de la Mediterranée. *Libr. Sci. Herman Edit.,* T. I, 569 p.

Kieffer, J., 1901. Monographie des Cynipides d'Europe et d'Algérie. *Herman Edit., Paris.* T. VII (a): 687 p., 27 pl.

Weld, L. H., 1952. Cynipoides 1905-1950 (*Privately printed*), 351 p.

P. Dept. Zool. Barcelona, 12: 87-91, 1986

Contribución al conocimiento de los Heteróceros (*Lepidoptera*) del Montseny. (II)

por
E. ALONSO DE MEDINA y E. OLIVELLA

Este trabajo es el resultado de las recolecciones realizadas durante los años 1982, 1983 y 1984 en la montaña de S. Elíes del Montseny, situada en el término municipal de S. Pere de Vilamajor.

Las recolecciones fueron todas ellas nocturnas y se efectuaron cada 15 días durante todos los meses del año en un punto fijo situado a 510 m. de altura sobre el nivel del mar en una zona ácida ocupada uniformemente por un encinar típico (*Quercetum ilicisgalloprovinciale*), y hallándose atravesado por un pequeño riachuelo.

La lámpara utilizada era una Ultravitalux de 300 w. que estuvo colocada por encima de las copas de los árboles y orientada hacia el Este, durante 4 horas (21 a 1 horas de la madrugada) cada noche de recolección.

En este trabajo se publica una lista de los ejemplares capturados pertenecientes a la familia *Geometridae* y distribuidos entre las subfamilias *Geometrinae, Sterrhinae, Larentinae* y *Boarminae.* En posteriores publicaciones daremos a conocer las listas para las demás familias como hicimos con anterioridad con los *Noctuidae.*

En la clasificación de los individuos hemos seguido básicamente el ordenamiento sistemático utilizado por Léraut (1980) en su «*Liste systematique et synonimique des Lepidopteres de France, Belgique et Corse.*» Se han tenido también en cuenta las puntualizaciones aparecidas en el «*Catalogo provisional de la Familia Geometridae de la Fauna Iberica*» realizado por A. Expósito.

Especies	*E*	*F*	*M*	*A*	*M*	*J*	*J*	*A*	*S*	*O*	*N*	*D*
1. Pseudoterpna coronillaria	—	—	—	—	—	50 **	14 *	13 *	33 **	20 *	—	—
2. Comibaena pustulata	—	—	—	—	—	16 *	—	—	—	—	—	—
3. Jodis lactearia	—	—	—	—	16 *	—	14 *	13 *	16 *	—	—	—
4. Hemithea aestivaria	—	—	—	—	—	16 *	—	—	—	—	—	—
5. Cyclophora pupillaria	—	—	14 *	—	—	16 *	14 *	50 **	16 *	—	14 *	—
6. Timandra griseata	—	—	—	—	—	16 *	—	—	—	—	—	—
7. Scopula ornata	—	—	—	—	—	16 *	—	38 **	—	—	—	—

Especies	*E*	*F*	*M*	*A*	*M*	*J*	*J*	*A*	*S*	*O*	*N*	*D*
8. Scopula imitaria	—	—	—	—	—	—	—	—	16 *	—	—	—
9. Idaea filicata	—	—	—	14 *	—	16 *	—	—	33 **	—	—	—
10. Idaea laevigata	—	—	—	—	—	16 *	—	—	—	—	—	—
11. Idaea moniliata	—	—	—	—	—	16 *	28 **	—	—	—	—	—
12. Idaea biselata	—	—	—	—	—	16 *	14 *	—	—	—	—	—
13. Idaea aversata	—	—	—	—	—	—	58 ***	38 **	83 ***	—	—	—
14. Idaea degeneraria	—	—	—	—	—	16 *	—	—	—	—	—	—
15. Idaea deversaria	—	—	—	—	—	—	—	—	33 **	—	—	—
16. Idaea ostrinaria	—	—	—	—	—	16 *	14 *	—	—	—	—	—
17. Rhodostrophia vibicaria	—	—	—	—	—	—	14 *	—	—	—	—	—
18. Rhodostrophia calabra	—	—	—	—	—	66 ***	14 *	—	—	—	—	—
19. Rhodometra sacraria	—	—	—	—	—	—	14 *	—	—	—	—	—
20. Scotopteryx peribolata	—	—	—	—	—	—	—	—	16 *	—	—	—
21. Xanthorhoë fluctuata	—	—	13 *	14 *	—	—	—	—	—	—	—	—
22. Epirrhoë alternata	—	—	—	—	—	—	—	—	16 *	—	—	—
23. Epirrhoë galiata	—	—	—	28 **	16 *	16 *	—	13 *	33 **	—	14 *	—
24. Cidaria fulvata	—	—	—	—	—	—	14 *	—	—	—	—	—
25. Calostigia multistrigaria	14 *	20 *	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
26. Horisme vitalbata	—	—	—	14 *	—	—	—	—	—	—	—	—
27. Philereme transversata	—	—	—	—	—	—	14 *	—	—	—	—	—
28. Eupithecia centaureata	—	—	—	—	—	—	—	—	16 *	—	—	—
29. Eupithecia nanata	—	—	—	—	—	—	—	13 *	16 *	—	—	—
30. Eupithecia dodoneata	—	—	—	—	—	16 *	—	—	—	—	—	—
31. Eupithecia breviculata	—	—	—	—	—	16 *	—	—	—	—	—	—
32. Chesia rufata	—	—	13 *	—	—	—	—	—	—	—	—	—
33. Aplocera plagiata	—	—	—	14 *	—	33 **	—	13 *	—	20 *	—	—
34. Semiothisa clathrata	—	—	—	—	—	—	14 *	—	—	—	—	—

	Especies	*E*	*F*	*M*	*A*	*M*	*J*	*J*	*A*	*S*	*O*	*N*	*D*
35.	Rhoptria asperaria	—	—	—	28 **	16 *	66 ***	43 **	13 *	16 *	—	—	—
36.	Plagodis dolabraria	—	—	—	—	—	—	—	13 *	—	—	—	—
37.	Pachycnemia hippocastanaria	—	—	—	14 *	—	—	43 **	38 **	16 *	—	—	—
38.	Opisthograptis luteolata	—	—	—	14 *	16 *	16 *	14 *	13 *	66 ***	—	—	—
39.	Epione repandaria	—	—	—	—	—	—	—	—	16 *	—	—	—
40.	Ennomos alniaria	—	—	—	—	—	—	28 *	—	—	—	—	—
41.	Ennomos erosaria	—	—	—	—	—	16 *	58 ***	38 **	—	—	—	—
42.	Selenia dentaria	—	—	—	—	—	—	—	—	33 **	—	—	—
43.	Selenia lunularia	—	—	—	43 **	33 **	16 *	—	13 *	16 *	—	—	—
44.	Odontopera bidentata	—	—	—	14 *	—	—	—	—	—	—	—	—
45.	Crocallis elinguaria	—	—	—	—	—	—	—	13 *	16 *	—	—	—
46.	Colotis pennaria	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	14 *	—
47.	Lycia hirtaria	—	—	28 **	43 **	—	—	—	—	—	—	—	—
48.	Biston strataria	—	—	38 **	57 ***	50 **	16 *	—	—	—	—	—	—
49.	Biston betularia	—	—	—	—	—	16 *	—	13 *	—	—	—	—
50.	Chemerina caliginearia	14 *	—	13 *	—	—	—	—	—	—	—	—	—
51.	Menophra abruptaria	14 *	20 *	—	38 **	16 *	50 **	28 *	75 ***	33 **	—	—	—
52.	Synopsia sociaria	—	—	—	—	16 *	—	—	—	—	—	—	—
53.	Peribatodes rhomboidaria	—	—	—	28 **	16 *	60 ***	14 *	50 **	66 ***	—	—	—
54.	Peribatodes perversaria	—	—	—	—	33 **	50 **	14 *	38 **	83 ***	60 ***	—	—
55.	Peribatodes manuelaria	—	—	—	—	16 *	66 ***	14 *	63 ***	33 **	20 *	—	—
56.	Selidosema brunnearia	—	—	—	—	—	—	14 *	—	—	—	—	—
57.	Alcis repandata	—	—	—	—	—	33 **	14 *	—	—	—	—	—
58.	Serraca punctinalis	—	—	—	14 *	16 *	83 ***	14 *	43 **	16 *	—	—	—
59.	Ascotis selenaria	—	—	—	28 **	16 *	66 ***	28 **	63 ***	16 *	—	—	—
60.	Ectropis crepuscularia	—	—	—	—	—	16 *	14 *	25 **	16 *	—	—	—
61.	Adactilotis gesticularia	—	—	—	14 *	33 **	50 **	—	63 ***	83 ***	—	—	—

62. Cabera pusaria	—	—	—	14 *	—	33 **	—	13 *	50 **	—	—	—
63. Cabera exanthemata	—	—	—	—	—	—	—	—	16 *	—	—	—
64. Stegania trimaculata	—	—	—	—	—	16 *	14 *	—	—	—	—	—
65. Campaea margaritata	—	—	—	—	—	50 **	14 *	—	66 ***	20 **	—	—
66. Campaea honoraria	—	—	—	28 **	—	33 **	14 *	38 **	66 ***	—	—	—
67. Adalbertia castiliaria	—	—	—	—	16 *	16 *	—	—	—	20 *	—	—
68. Gnophos mucidarius	—	—	—	—	—	—	—	—	16 *	—	14 *	—

* = Presente pero rara.
** = Abundante.
*** = Muy abundante.
—Las cifras indican los diferentes índices de frecuencia en %.

De acuerdo con los resultados observados en la lista adjunta podemos concluir que la mayoría de capturas se realizaron durante el mes de junio, produciéndose un ligero descenso en el de julio y agosto para presentar un segundo ascenso en el mes de septiembre. La explicación de este fenómeno puede deberse a la gran abundancia de especies vegetales aparecidas tras las lluvias de primavera que proporcionan suficiente alimento a las orugas emergidas de la generación adulta de «primavera».

También podemos deducir que el mes de junio es el que presenta mayor variedad de especies (39 de las 68 prospectadas), siendo nulas las capturas durante el mes de diciembre.

En cuanto a especies dominantes podemos decir que en el área que ha sido objeto de nuestro estudio las especies dominantes son: *Rhoptria asperaria, Menophra abruptaria, Peribatodes perversaria, P. rhomboidaria, P. manuelaria, Serraca punctinalis,* y *Ascotis selenaria.*

Son especies secundarias: *Syclophora pupillaria, Pseudoterpna coronollaria, Idaea aversata, Epirrhoea galiata, Opisthograptis luteolata, Selenia lunularia* y *Adactilotis gesticularia.*

Entre las especies raras u ocasionales debemos destacar a *Combiaena pustulata, Hemithea aestivaria, Scopula imitaria, Idaea degeneraria, Rhodometra sacraria, Scotopteryx peribolata, Horisme vitalbata, Philereme transversata, Eupithecia centaureata, E. dodoneata, E. breviculata, Chesia rufata, Semiothisa clatharata, Plagodis dolabraria, Epione repandaria, Odontopera bidentata, Colotois pennaria, Synopsia sociaria, Selidosema brunnearia* y *Cabera exhanthemata.* El resto de especies podemos considerarlas como accesorias.

Agradecimientos

Debemos agradecer al señor Vallhonrat la ayuda prestada en la determinación de algunos ejemplares y en la obtención de datos sobre su distribución geográfica en Catalunya.

Summary

This is the second of a series of papers which pretend to contribute to the knowledge of the moths that fly in the Montseny area.

This time we deal with the family Geometridae, of which we have prospected 68 species.

Bibliografía

AGENJO, R. 1946-48. *Catálogo ordenador de los lepidópteros en España.* GRAELLSIA, Madrid.

ALONSO DE MEDINA, E. y OLIVELLA, E. 1984. *Contribución al conocimiento de los Heteróceros del Montseny* (I), p. Dept. Zool. Barcelona, 11: 65-68.

EXPÓSITO, A. 1978. *Catálogo provisional de la fam. Geometridae.* Rev. SHILAP, 21: 37-44, 22: 125-130.

FORSTER, W. y WOHLFAHRT, A. 1971. *Die Schmetterlinge Mitteleuropas III.* Spanner (Geometridae). Franckh'sche Verlagshandlung. Stuttgart.

HERBULOT, C. 1974. *Liste de Geometriadae de France.* Bull. du Cercle des Lepidopteristes de Belgique 14 Suplement.

PROUT, L. B. in SEITZ, A. 1913. *Les Macrolepidoptères du Globe.* Vol. IV Geometridae. Stuttgart.

SAGARRA, I. 1915. *Lepidòpters nous per a la fauna catalana pertanyents a les families Geometridae, Nolidae, Cymbidae, Arctiidae, Zygaenidae, Psychidae i Aegeridae.* Bull. Inst. Cat. His. Nat. 15: 158-169.

Este trabajo se ha beneficiado de la ayuda concedida a la Cátedra de Zoología (Invertebrados) con cargo al crédito del Fomento de la Investigación en la Universidad.

P. Dept. Zool. Barcelona, 12: 93-106, 1986

Aproximación a la fauna de Opistobranquios de la Isla de Menorca

por
M. BALLESTEROS,[1] G. ALVAREZ[1] y B. MATEO[2]

INTRODUCCIÓN

Los estudios realizados hasta la fecha sobre la fauna malacológica marina de las islas Baleares se refieren principalmente a los grupos provistos de concha, como es el caso de autores como HIDALGO (1917), BOFILL-AMAT (1924) y otros. Escasos y fragmentarios han sido los estudios dedicados a los moluscos Opistobranquios, que en su mayoría requieren de unos métodos de muestreo directo no perfeccionados y generalizados sino hasta hace 2 o 3 décadas.

En lo que hace referencia a los opistobranquios menorquinos, las escasas citas existentes se encuentran en los trabajos de Hidalgo, Altimira y Ros. Hidalgo incluye 25 especies de opistobranquios en su «Fauna malacológica de España, Portugal y las Baleares» (HIDALGO, 1917), alguna de las cuales debe ser sometida a revisión. Altimira, en sus notas malacológicas 16 y 18 (ALTIMIRA, 1972 y 1973), cita la presencia de 27 especies testáceas de opistobranquios, la mayoría de ellos Cefalaspídeos y Piramideláceos y recolectados principalmente en arenas conchíferas de algunas playas menorquinas. De las 14 citas de Ros (1981) de opistobranquios de las islas Gimnesias, 10 de ellas las localiza en la isla de Menorca, correspondiendo estas citas a ejemplares vivos de formas predominantemente desnudas como Ascoglosos y Nudibranquios, recolectados mediante buceo en apnea o con escafandra autónoma.

Las especies de Opistobranquios del presente artículo fueron recolectadas en parte por el primer autor durante el transcurso de la campaña de investigación «Invertebrados alguícolas de la isla de Menorca», desarrollada durante 1983 y para lo cual se dispuso de una ayuda de investigación de la Universidad de Barcelona. El resto de las especies fue recolectada por el tercero de los autores en diferentes muestreos destinados a la obtención de invertebrados marinos con el fin de su publicación en la «Enciclopedia de Menorca».

En el presente artículo consideramos como Opistobranquios a los Pyramidellomorpha, a la espera de poder analizar con detenimiento las

1. Departamento de Zoología (Invertebrados), Facultad de Biología, Universidad de Barcelona, Avda. Diagonal, 645, Barcelona.
2. C/. Pintor Calvó, 59, 4.º 2.ª Mahón (Baleares).

recientes opiniones de algunos autores como Haszprunar (1985) que tienden a incluir al citado grupo junto con los Architectonicidae y separados de los Opistobranquios.

Metodología

Algunas de las especies recolectadas lo fueron mediante buceo en apnea hasta 3-4 m. de profundidad, localizándose los ejemplares bajo las piedras o entre colonias de hidrarios. Dos especies, *Marionia blainvillea* e *Hypselodoris coelestis,* se obtuvieron a cierta profundidad (más de 50 m.) entre las gorgonias y bloques coralígenos enganchados a los trasmallos de pescadores de langostas. Las demás especies fueron obtenidas mediante buceo con escafandra autónoma hasta una profundidad de 35 m.

Para las especies recolectadas durante la campaña «Invertebrados alguícolas de Menorca» se siguió el siguiente procedimiento:

—En cada una de las inmersiones realizadas se elegían 4-5 poblamientos algales de las comunidades más representativas a diferentes profundidades, de las que se obtenía una muestra mediante raspado total de una superficie normalizada de 20 × 20 cm. La totalidad del raspado se introducía en el mismo momento en bolsas herméticas de plástico que se cerraban en inmersión después de haber sido convenientemente etiquetadas.

—Al finalizar la inmersión se procedía a fijar las muestras añadiéndoles formaldehido al 4 %. En algunas ocasiones se recolectaban muestras «paralelas» que no se fijaban, con el objeto de estudiar en vivo los diferentes ejemplares.

En el laboratorio, el contenido de cada bolsa era vertido en una cubeta de plástico, procediéndose a la separación de «visu» en diferentes botes de los ejemplares de invertebrados. Las algas de cada muestra eran lavadas con agua corriente sobre dos mallas CISA de diámetro de poro 1 mm. y 200 micras. El líquido (agua de mar y formol) de cada muestra también era filtrado sobre dichas mallas, obteniéndose finalmente dos fracciones, una gruesa sobre la malla de 1 mm. (macrofiltrado) y una fina sobre la de 200 micras (microfiltrado).

—Las dos fracciones filtradas se observaban a la lupa binocular por separado y de ellas se separaban en botes diferentes los distintos grupos de invertebrados alguícolas. De esta manera fue posible detectar la presencia de ejemplares muy pequeños de piramidélidos, cefalaspídeos, además de risoáceos, poliquetos, foraminíferos...

Estaciones de recolección

Las localidades muestreadas para la obtención de opistobranquios han sido las siguientes (con un asterisco figuran las incluidas en la campaña «Invertebrados alguícolas de Menorca»):

Puerto de Mahón
El Lazareto
Cala Rafalet
* S'Algar
Biniparraix
* Es Canutells
* Cala Galdana
* Cala'n Turqueta
* Caló Blanc
* Cala'n Forcat
* Cala Morell
* Cap Cavalleria
Cala Tirant
* Fornells
* Na Macaret
* Es Grao
Cala Partió

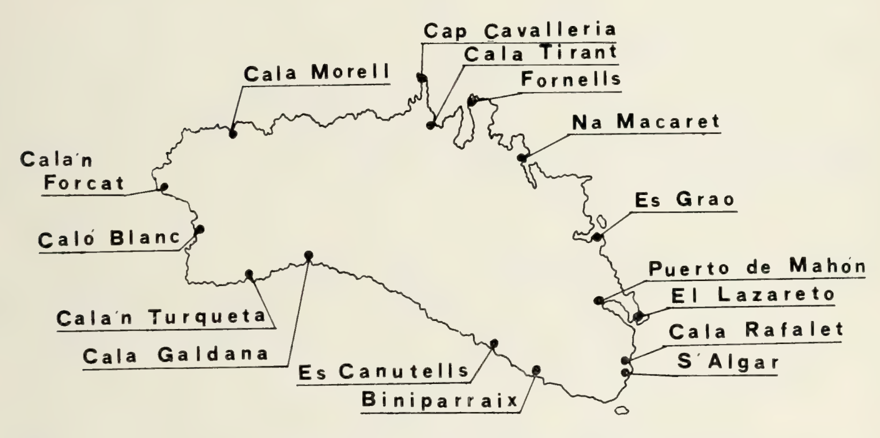


Fig. 1. — Localidades de muestreo en la isla de Menorca.

RESULTADOS FAUNÍSTICOS Y ECOLÓGICOS

A continuación se exponen todas las especies de Opistobranquios recolectadas indicándose algunas características ecológicas como sustrato, localidad, profundidad... Las especies que son nuevas para Menorca van precedidas de un asterisco y las que lo son para las islas Baleares de dos.

SUBCLASE OPISTHOBRANCHIA H. Milne Edwards, 1848
ORDEN BULLOMORPHA Pelseneer, 1906

Retusa truncatula (Bruguière, 1792)

Sólo una concha vacía recolectada en una muestra de *Posidonia oceanica* en Cala Galdana a 5 m. de profundidad.

** *Retusa leptoneilema* (Brusina, 1865)

Recolectada una concha vacía en una muestra de *Codium bursa* en Cala'n Forcat a 20 m. de profundidad.

Retusa semisulcata (Philippi, 1836)

Un ejemplar vivo recolectado en Cala'n Turqueta en una muestra de *Codium vermilara* a 3 m. de profundidad.

** *Weinkauffia semistriata* (Réquien, 1848)

Una concha vacía pero en buen estado recolectada en una muestra de algas fotófilas en Cala'n Forcat a 18 m. de profundidad.

* *Cylichnina subcylindrica* (Brown, 1844)

Recolectado un ejemplar vivo en Cap Cavalleria entre algas fotófilas a 4 m. de profundidad; otro ejemplar vivo en S'Algar entre algas fotófilas a 3 m.; una concha vacía en arena conchífera en Cala Tirant.

Haminoea hydatis (Linné, 1758)

Dos ejemplares vivos recolectados en Cala'n Forcat a 10 m. de profundidad en facies de *Padina pavonica*; tres ejemplares en una muestra de *Cystoseira* sp. en Cap Cavalleria a 30 m.; dos ejemplares vivos en Es Canutells a 25 m. en una muestra de *Dasycladus vermicularis* y *Cystoseira* sp. como algas predominantes; recolectadas también conchas vacías en el puerto de Mahón.

** *Haminoea cymoelium* Monterosato, 1923

Recolectados 2 ejemplares vivos en Cala Fornells entre *Posidonia oceanica* a 30 m. de profundidad; otro ejemplar vivo en Es Canutells en una muestra de *Cystoseira* sp. y *Dasycladus vermicularis* a 25 m. de profundidad.

ORDEN PYRAMIDELLOMORPHA Fretter, 1979

Chrysallida doliolum (Philippi, 1814)

Un ejemplar vivo en Cala'n Turqueta entre *Codium vermilara* a 3 m.; otro ejemplar vivo en S'Algar en rizoma de *Posidonia* a 12 m.; una concha vacía en buen estado en Es Canutells a 25 m. de profundidad entre *Cystoseira* sp. y *Dasycladus vermicularis*.

Chrysallida excavata (Philippi, 1836)

Una concha vacía en Cap Cavalleria a 30 m. en una muestra de *Cystoseira* sp.; una concha vacía en Cala Galdana entre *Posidonia oceanica* a 5 m.; un ejemplar vivo en Cala'n Turqueta entre *Codium vermilara* a 3 m.; otro ejemplar vivo en S'Algar en rizoma de *Posidonia* a 12 m. de profundidad.

* *Chrysallida interstincta* (Montagu, 1803)

Un ejemplar vivo en Cala'n Forcat en una muestra de rizoma de *Posidonia* a 23 m. de profundidad.

* *Chrysallida intermixta* (Monterosato, 1882)

Un ejemplar vivo en una muestra de *Codium vermilara* a 3 m. en Cala'n Turqueta; otro dos ejemplares vivos recolectados en S'Algar en rizoma de *Posidonia oceanica* a 12 m. de profundidad.

** *Odostomia ambigua* (Maton & Rackett, 1807)

Un ejemplar vivo recolectado en S'Algar en rizoma de *Posidonia* a 12 m.

Odostomia conoidea (Brocchi, 1814)

Dos ejemplares vivos recolectados en Es Grao en una muestra de *Posidonia oceanica* a 10 m.; una concha vacía en arena conchífera de Cala Tirant.

* *Odostomia rissoides* Hanley, 1844

Recolectados 11 ejemplares vivos en una muestra de *Posidonia oceanica* a 5 m. en Cala Galdana.

** *Evalea diaphana* (Jeffreys, 1848)

Una concha vacía en Cala'n Forcat entre *Posidonia* a 23 m. y otra concha también vacía en Cala'n Turqueta en facies de *Codium vermilara* a 3 m.

Evalea obliqua (Alder, 1844)

Una concha vacía recolectada en Cala'n Forcat a 10 m. de profundidad en facies de *Halopteris scoparia, Padina pavonica* y *Acetabularia acetabulum.*

** *Eulimella scillae* (Scacchi, 1836)

Recolectado un ejemplar vivo en S'Algar en rizoma de *Posidonia* a 12 m.; otros 4 ejemplares (2 vivos y 2 conchas vacías) en Cala'n Forcat a 23 m. también en rizoma de *Posidonia.*

Eulimella acicula (Philippi, 1836)

Una sola concha vacía recolectada en arena conchífera de Cala Tirant.

** *Turbonilla sinuosa* (Jeffreys, 1884)

Recolectada una concha vacía en Cala'n Turqueta en facies de *Codium vermilara* a 3 m. de profundidad.

ORDEN APLYSIOMORPHA Pelseneer, 1906

Aplysia punctata (Cuvier, 1803)

Recolectados 5 ejemplares vivos en El Lazareto a 1 m. de profundidad.

** *Aplysia parvula* Guilding in Mörch, 1863

Recolectados 16 ejemplares entre 2 y 23 m. de profundidad en diferentes poblamientos algales como *Corallina elongata, C. rigida, Peyssonnellia squamaria, Amphiroa rigida* y *Sphaeroccocus coronopipholius* y en rizoma de *Posidonia,* en las localidades Es Canutells, Cala'n Forcat y Cala Morell. De esta interesante especie cabe decir que su distribución es circuntropical (BEBBINGTON y BROWN, 1975) y que su parecido con ejemplares de pequeño tamaño de *A. punctata* hace que muchas citas de esta especie deban ser referidas en realidad a *A. parvula.* Ha sido recolectada también por nosotros en las costas catalanas y por Templado (com. pers.) en el cabo de Palos (Murcia).

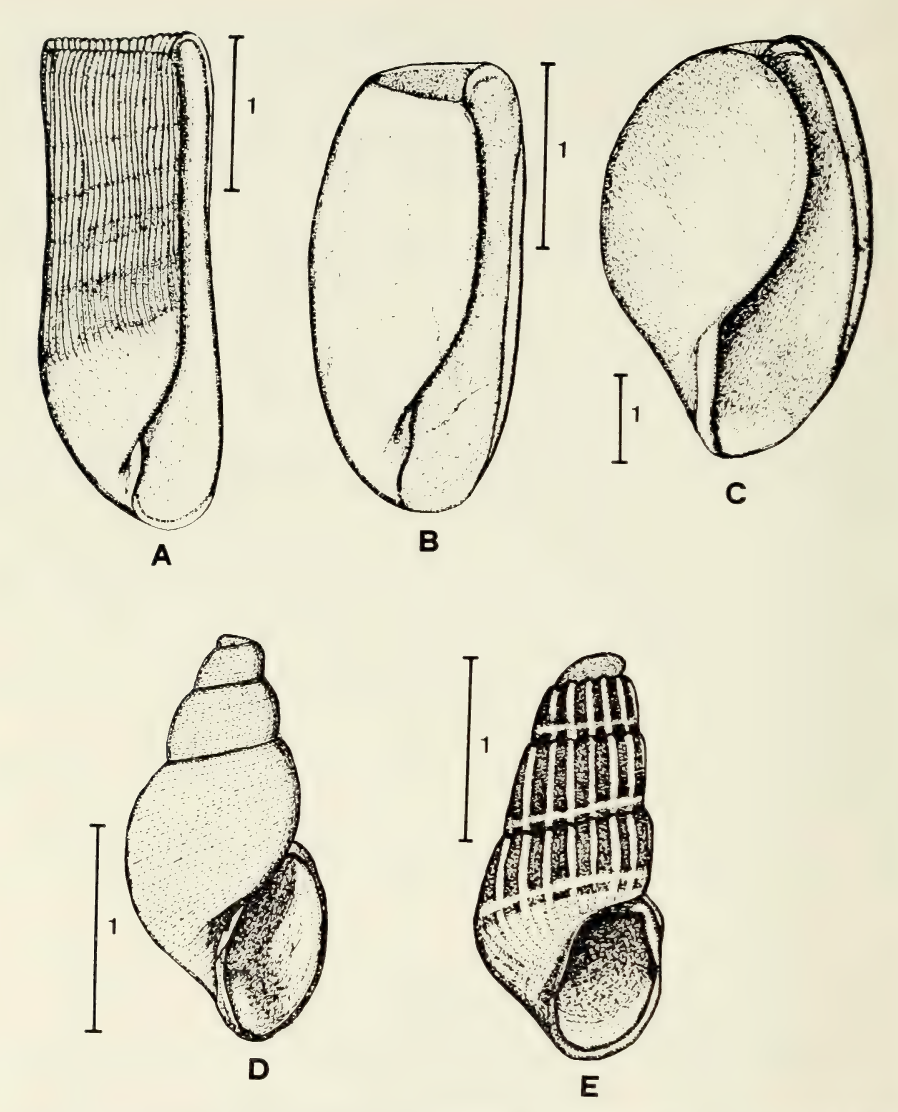


Fig. 2. — A: *Retusa semisulcata;* B: *Cylichnina subcylindrica;* C: *Haminoea hydatis;* D: *Evalea diaphana;* E: *Chrysallida intermixta.* (Las cifras indican mm.).

ORDEN ASCOGLOSSA Bergh, 1876

Elysia timida Risso, 1818

Numerosos ejemplares observados en Cala Morell a 5 m. de profundidad en facies de algas fotófilas como *Amphiroa rigida, Corallina rigida, Padina*

pavonica y *Acetabularia acetabulum;* otros dos ejemplares recolectados en Cala'n Forcat en sustrato parecido.

Thuridilla hopei (Verany, 1853)

Un ejemplar en Cala'n Forcat a 3 m. de profundidad y otro en Cap Cavalleria a 15 m. deambulando entre algas fotófilas.

** *Placida cremoniana* (Trinchese, 1892)

Recolectado un solo ejemplar en Cala'n Forcat entre algas fotófilas a 3 m. de profundidad.

ORDEN PLEUROBRANCHOMORPHA Pelseneer, 1906

** *Berthella stellata* (Risso, 1826)

Dos ejemplares vivos recolectados en Cala'n Forcat bajo piedras a 3 m. de profundidad. Los ejemplares de hasta 13 mm., se caracterizaban por poseer en el dorso una mancha blanca en forma de cruz o Y, además de pequeños tubérculos con gránulos blancos.

ORDEN DORIDACEA, Odhner, 1934

** *Polycera quadrilineata* (O. F. Müller, 1776)

Dos ejemplares recolectados en Cala'n Forcat entre rizomas de *Posidonia oceanica* a 23 m. de profundidad.

Hypselodoris valenciennesi (Cantraine, 1835)

Dos ejemplares, en cópula y con puesta, recolectados en Cap Cavalleria en fondos de precoralígeno a 20 m. de profundidad; otros dos ejemplares recolectados en Cala Rafaelet en pared con *Peyssonnelia squamaria* a poca profundidad; observadas puestas en Cala'n Forcat a 15 m. de profundidad.

** *Hypselodoris coelestis* (Deshayes, 1866)

Un ejemplar recolectado en Cap Cavalleria a 20 m.; otro en Fornells recolectado a 50 m. en fondo coralígeno de *Eunicella* y *Paramuricea*; otro ejemplar de 10 mm. rocelectado bajo piedra en Cala Partió a 1 m. de profundidad. A esta especie, de pequeño tamaño, color azul y con una línea central y márgenes blanco-amarillentos y diminutos tubérculos cónicos en el dorso, es probable se refieran gran cantidad de citas mediterráneas atribuidas a *H. tricolor.*

** *Chzomodoris krohni* (Verany, 1846)

Recolectado un solo ejemplar en Na Macaret, entre esponjas a 20 m. de profundidad.

** *Aegires punctilucens leuckarti* Verany, 1853

Un ejemplar recolectado en Cala Morell a 5 m. entre algas fotófilas, facies de *Corallina rigida* y *Amphiroa rigida*; tres ejemplares más en Es

Canutells a 2 m. de profundidad en facies de algas fotófilas como *Corallina elongata, Amphiroa rigida, Pseudolithophyllum expansum* y *Dictyota dichotoma.*

* *Peltodoris atromaculata* Bergh, 1880

Varios ejemplares de hasta 65 mm. recogidos en fondo de *Peyssonnelia squamaria* en las inmediaciones de Biniparraix; otro ejemplar recolectado en Na Macaret en precoralígeno a 20 m. de profundidad. No citada previamente para la fauna menorquina, lo que da idea de la escasez de estudios faunísticos marinos realizados en la isla, puesto que se trata de uno de los nudibranquios más frecuentes a partir de 10-15 m. en los fondos mediterráneos ibéricos.

Dendrodoris limbata (Cuvier, 1804)

Recolectados 2 ejemplares de 40 mm. de longitud en El Lazareto, bajo piedras a 0,5 m. de profundidad.

* *Dendrodoris grandiflora* (Rapp, 1827)

Tres ejemplares de 40 mm. recolectados en Cala Roja (Fornells) bajo piedras a 1 m. de profundidad.

ORDEN DENDRONOTACEA Odhner, 1936

** *Duvaucelia manicata* (Deshayes, 1839-53)

Tres ejemplares recolectados en una muestra de algas fotófilas como *Corallina elongata, Dictyota dichotoma* y *Zanardimia prototypus* en Es Canutells a 2 m. de profundidad.

** *Marionia blainvillea* Risso, 1818

Un solo ejemplar obtenido en Fornells sobre una *Eunicella* enganchada a un trasmallo calado a 80 m. de profundidad.

ORDEN AEOLIDACEA Odhner, 1934

* *Coryphella pedata* (Montagu, 1822)

Varios ejemplares recolectados sobre hidrarios a poca profundidad en El Lazareto; otro ejemplar en Cala'n Forcat a 3 m. de profundidad.

* *Flabellina affinis* (Gmelin, 1791)

Recolectados 4 ejemplares y puestas sobre *Eudendrium ramosum* en paredes bien iluminadas cerca de Biniparraix a 3 m. de profundidad; varios ejemplares más observados en Cala'n Forcat a 10-15 m. de profundidad.

* *Calmella cavolinii* (Verany, 1846)

Un solo ejemplar aparecido en una muestra de algas fotófilas (*Amphiroa rigida* y *Sphaerococcus coronopipholius* como dominantes) en la que estaban

presentes los hidrarios *Halecium tenellum, H. pusillum* y *Clytia hemisphaerica* en Cala Morell a 15 m. de profundidad.

** *Cuthona coerulea* (Montagu, 1804)

Un ejemplar recolectado en Es Canutells a 2 m. entre algas fotófilas (*Corallina elongata* y *Dictyota dichotoma*) con el hidrario *Halopteris diaphana* presente; otro ejemplar recolectado sobre hidrarios en Cap Cavalleria a 20 m. de profundidad.

** *Cuthona genovae* (O'Donoghue, 1926)

Un ejemplar capturado en Caló Blanc entre rizomas de *Posidonia* a 10 m. de profundidad; otro ejemplar en Cala'n Forcat también en el mismo tipo de sustrato a 23 m. Como epifitos de *Posidonia* se encontraban los hidrarios *Halecium delicatulum, Scandia gigas* y *Salacia dismoides.*

* *Cratena peregrina* (Gmelin, 1791)

Varios ejemplares recolectados y observados siempre sobre *Eudendrium ramosum* a partir de 4 m. de profundidad en paredes bien iluminadas en Biniparraix y en Cala'n Forcat; puestas también presentes.

* *Caloria elegans* (Alder & Hancock, 1845)

Un solo ejemplar recolectado entre algas feofíceas con los hidratos *Halecium pusillum, Campanularia hincksi* y *Aglaophenia pluma* en Cap Cavalleria a 15 m. de profundidad.

Aeolidiella alderi (Cocks, 1852)

Recolectados 6 ejemplares de hasta 13 mm. de longitud en Cala Partió, bajo piedras a muy poca profundidad.

** *Spurilla neapolitana* (Delle Chiaje, 1824)

Recolectados 8 ejemplares de hasta 25 mm. de longitud en el Puerto de Mahón y en el de Fornells a poca profundidad bajo piedras o entre mejillones.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

En el presente artículo se citan 44 especies de moluscos Opistobranquios menorquinos, de los cuales 30 especies no habían sido citadas con anterioridad en la isla, resultando, además 19 de ellas nuevas para la fauna balear. No obstante, somos conscientes de que la presente no es sino sólo una modesta contribución a la fauna de opistobranquios de Menorca, ya que el número de especies potencial de la isla debe ser considerablemente mayor, como ya apunta ROS (1981).

Los grupos testáceos de Opistobranquios, como los BULLOMORPHA y los PYRAMIDELLOMORPHA se puede decir que están aceptablemente representados en Menorca con 20 y 23 especies respectivamente, debido a nuestro entender a la riqueza que presenta la isla en playas de arenas con-

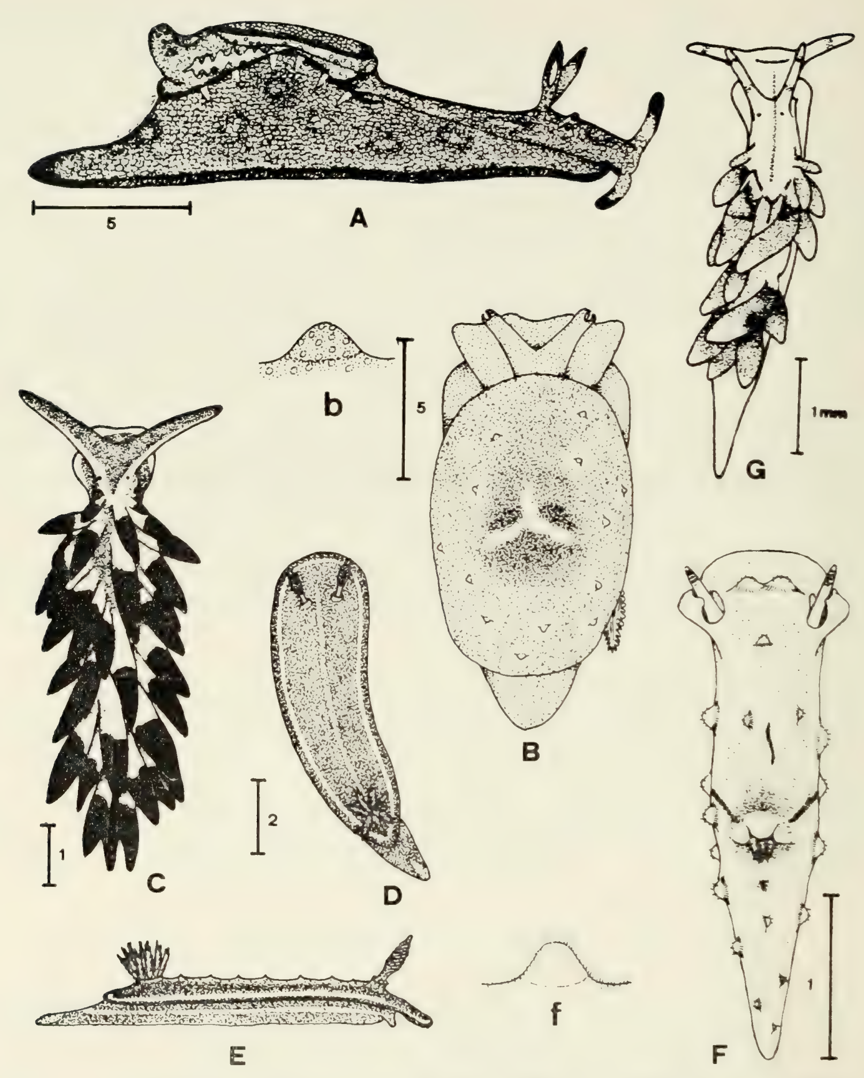


Fig. 3. — A: *Aplysia parvula;* B: *Berthella stellata* y detalle de un tubérculo del dorso (b); C: *Placida cremoniana;* D y E: *Hypselodoris coelestis;* F: *Aegires punctilucens leuckarti* y detalle de un tubérculo (f); G: *Cuthona genovae.* (Las cifras indican mm.).

chíferas como Es Grao, Cala'n Porter y Arenal d'en Castell, lo que condujo a que ya fuera conocida la malacología testácea marina menorquina desde principios de siglo con HIDALGO (1917) y bastante más recientemente por ALTIMIRA (1972 y 1973).

No existen datos conocidos de la presencia de especies de GYMNOSOMATA en aguas menorquinas debido a su carencia de concha por una parte y a su vida pelágica, lo que condiciona la utilización de una embarcación y de medios de muestreo sofisticados.

Pocas especies son conocidas de los grupos desnudos de opistobranquios como los ASCOGLOSSA y los Nudibranquios a pesar de que en los últimos años se han ido realizando muestreos mediante buceo en apnea en numerosas localidades de la isla y de haberse efectuado en 1983 4 campañas de muestreo intensivas de 1 semana de duración mediante inmersión con escafandra autónoma en las 4 estaciones del año («Invertebrados alguícolas de Menorca»). Esta «pobreza» relativa de especies de ascoglosos y nudibranquios ha podido ser observada también en Ibiza (BALLESTEROS, 1982 y BALLESTEROS et al., 1984, inédito) y para explicarla se podría acudir a la existencia de parámetros ambientales algo distintos a los peninsulares ibéricos que determinarían que el intervalo batimétrico óptimo en el que se recolectan estos opistobranquios (10-15 m. en las costas catalanas) se pudiera encontrar en las islas por debajo de la máxima profundidad alcanzada con escafandra autónoma (30 m.). Otro factor determinante podría ser la existencia en algunas especies de ciclos biológicos de periodicidad superior a un año, con lo que unos años serían más ricos en nudibranquios que otros; esta última posibilidad ha podido ser comprobada en las costas catalanas por el primero de los autores de este artículo y en las costas asturianas por Ortea (com. personal).

A continuación se da un listado de todas las especies de Opistobranquios citadas hasta el momento en la isla de Menorca, basada en nuestros propios datos y en los de HIDALGO (1917), ALTIMIRA (1972 y 1973) ROS (1981) y ALTABA & TRAVESET (en prensa). Para muchas de las citas de Hidalgo se ha usado en el presente listado una nomenclatura actualizada según la opinión de autores como NORDSIECK (1972) y PIANI (1980).

	Hidalgo 1917	*Altimira 1972-73*	*Ros 1981*	*Altaba-Traveset*	*Presente artículo*
BULLOMORPHA					
Acteon tornatilis (Linné, 1758)	X				
Ringicula auriculata (Ménard, 1811)	X				
R. conformis Monterosato, 1877	X				
Mamilloretusa mamillata (Philippi, 1836)	X	X			
Retusa semisulcata (Philippi, 1836)	X	X			X
R. truncatula (Bruguiere, 1792)		X			X
R. leptoneilema (Brusina, 1866)					X
Cylichnina subcylindrica (Brown, 1844)					X
Bulla striata Bruguiére, 1789	X	X			
Weinkauffia semistriata (Rèquien, 1844)					X
Haminoea elegans Leach, 1852	X				
H. hydatis (Linné, 1758)	X	X			X
H. cymoelium Monterosato, 1923					X
Scaphander lignarius (Linné, 1758)	X				
Cylichna cylindracea (Pennant, 1777)	X	X			

	Hidalgo 1917	Altimira 1972-73	Ros 1981	Altaba-Traveset	Presente artículo
C. alba (Brown, 1827)		X			
C. crossei (B., D. & D., 1886)		X		X	
Roxania utriculus (Brocchi, 1814)	X				
Philine aperta (Linné, 1767)	X	X			
Ph. catena (Montagu, 1803)	X	X			
PYRAMIDELLOMORPHA					
Chrysallida doliolum (Philippi, 1844)		X			X
Ch. nanodea (Monteroszto, 1878)		X			
Ch. intermixta (Monterosato, 1882)					X
Ch. excavata (Philippi, 1836)		X			X
Ch. interstincta (Montagu, 1803)					X
Ch. cf. *monozona* (Brusina, 1869)		X			
Kleinella humboldti (Risso, 1826)	X				
Evalea obliqua (Alder, 1844)		X			X
E. diaphana (Jeffreys, 1848)					X
Odostomia conoidea (Brocchi, 1814)	X	X			X
O. unidentata (Montagu, 1803)		X			
O. turriculata (Monterosato, 1869)		X			
O. rissoides Hanley, 1844					X
O. ambigua (Maton & Racket, 1807)					X
Eulimella acicula (Philippi, 1836)		X			X
E. scillae (Scacchi, 1835)					X
Ebala pointeli (Folin, 1867)		X			
Turbonilla lactea (Linné, 1758)	X	X			
T. obliquata (Philippi, 1844)		X			
T. sinuosa (Jeffreys, 1884)					X
T. pusilla (Philippi, 1844)		X			
T. striatula (Linné, 1758)	X	X			
T. rufa (Philippi, 1836)	X				
APLYSIOMORPHA					
Aplysia depilans Linné, 1761	X		X		
A. punctata (Cuvier, 1803)	X				X
A. parvula Guilding in Mörch, 1863					X
Phyllaplysia depressa (Cantraine, 1835)			X		
THECOSOMATA					
Cavolinia inflexa (Lessueur, 1813)	X	X			
C. telemus (Linné, 1767)	X				
Styliola subula (Quoy & Gaimard, 1827)		X			
Cymbulia peroni Blainville, 1818		X			
PLEUROBRANCHOMORPHA					
Berthella plumula (Montagu, 1803)	X				
B. stellata (Risso, 1826)					X
Bouvieria aurantiaca (Risso, 1826)	X		X		
ASCOGLOSSA					
Lobiger serradifalci (Calcara, 1840)	X				
Elysia timida (Risso, 1818)			X		X

	Hidalgo 1917	*Altimira 1972-73*	*Ros 1981*	*Altaba-Traveset*	*Presente articulo*
Thuridilla hopei (Verany, 1853)			X		X
Placida cremoniana Trinchese, 1892					X
DORIDACEA					
Aegires punctilucens leuckarti (Verany, 1853)					X
Polycera quadrilineata (O. F. Müller, 1776)					X
Hypselodoris valenciennesi (Cantraine, 1835)			X		X
H. gracilis (Rapp, 1827)			X		
H. messinensis (Ihering, 1880)			X		
H. coelestis (Deshayes, 1866)					X
Chromodoris krohni (Verany, 1846)					X
Peltodoris atromaculata Bergh, 1880					X
Dendrodoris limbata (Cuvier, 1804)			X		X
D. grandiflora (Rapp, 1827)					X
DENDRONOTACEA					
Duvaucelia manicata (Deshayes, 1839-53)					X
Marionia blainvillea Risso, 1818					X
AEOLIDACEA					
Coryphella pedata (Montagu, 1822)					X
Flabellina affinis (Gmelin, 1791)					X
Calmella cavolinii (Verany, 1846)					X
Cuthona coerulea (Montagu, 1804)					X
C. genovae (O'Donoghue, 1926)					X
Cratena peregrina (Gmelin, 1791)					X
Caloria elegans (Alder & Hancock, 1845)					X
Aeolidiella alderi (Cocks, 1852)			X		X
Spurilla neapolitana (Delle Chiaje, 1824)					X

Bibliografía

ALTABA, C. R. y TRAVESET, A. En prensa. Noves localitzacions d'Opistobranquis als països catalans. *Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.*

ALTIMIRA, C. 1972. Notas malacológicas. XVI. Contribución al conocimiento de la fauna malacológica marina de Menorca. *P. Inst. Biol. Apl.*, 53: 33-52.

—, 1973. Notas malacológicas (18). Datos sobre la fauna malacológica marina de la isla de Menorca. *Miscel. Zool.*, III (3): 9-10.

BALLESTEROS, M. 1982. Nota preliminar sobre la fauna de nudibranquios de la isla de Ibiza. *Actas II Simp. Ibér. Estud. Bentos Mar.*, III: 229-234.

BALLESTEROS, M. et al. 1983. Invertebrados alguícolas de la isla de Menorca. Memoria, 133 págs. inédito.

BALLESTEROS, M. et al. 1984. Invertebrados alguícolas de Ibiza. Memoria, 121 págs. inédita.

BEBBINGTON, A. & BROWN, G. H. 1975. *Aplysia parvula* Guilding in Mörch, an opisthobranch new to the British fauna. *J. Conch.*, 28: 329-333.

HASZPRUNAR, G. 1985. The Heterobranchia, a new concept of the phylogeny of the higher Gastropoda. *Sonder aus. Z. f. zool. Systematik u. Evolutionsforschung* Bd. 23, H. 1: 15-37.

HIDALGO, J. G. 1917. *Fauna malacológica de España, Portugal y las Baleares. Moluscos testáceos marinos.* Trab. Mus. Nac. Cienc. Nat. ser. Zool., n.° 30. Madrid.

NORDSIECK, F. 1972. *Die europaischen Meeresschnecken. Opisthobranchia mit Pyramidellidae. Rissoacea.* Gustav Fischer. Stuttgart.

PIANI, P. 1980. Catalogo dei molluschi conchiferi viventi nel Mediterraneo. *Boll. Malacologico,* Milano, 16 (5-6): 113-224.

ROS, J. D. 1976. Catálogo provisional de los Opistobranquios (Gastropoda: Euthyneura) de las costas ibéricas. *Miscel. Zool.,* 3 (5): 21-51.

—, 1981. Noves citacions de Gasteropodes opistobranquis de les Gimnèsies. *Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.,* 47 (Secc. Zool., 4): 175-177.

P. Dept. Zool. Barcelona, 12, 107-116, 1986

Orientación de las salidas de los nidos de Pato Real *(Anas platyrhynchos)*, en el Delta del Ebro

por
GUSTAVO A. LLORENTE *

INTRODUCCION

La construcción, características físicas y emplazamiento del nido de las aves es de suma importancia ya que, de él, va a depender, de algún modo, que los huevos eclosionen y que los pollos alcancen su completo desarrollo. Los nidos de las aves se encuentran estrechamente adaptados a la biología de las mismas, al habitat específico y a las necesidades de las crías; de ahí que, muchos autores se hayan interesado en estudiar las características, tanto del propio nido, como de los lugares de nidificación (MC CRIMON, 1978; PRYS-JONES, 1980; VERBEEK, 1981; BURGER y GOCHFELD, 1981; ELLIS, 1982; GORENZEL et al., 1982; RODRÍGUEZ-TEIJEIRO y CORDERO-TAPIA, 1983).

La mayoría de las anátidas construyen su nido en el suelo, generalmente entre espesa vegetación que actúa de camuflaje, aunque existen grandes variaciones pudiendo encontrarse los nidos sobre el suelo, totalmente descubiertos e incluso, hay especies que realizan la puesta en agujeros de árboles (OGILVIE, 1975).

En el caso particular del ánade real (*Anas platyrhynchos*), nos encontramos con una especie muy plástica, en lo que a la ubicación del nido se refiere, ya que es característico de este pato la gran diversidad de lugares donde nidifica, desde agujeros en árboles hasta nidos que han sido utilizados por otras aves, incluso por rapaces (AMAT, 1982).

En la zona de estudio del delta del Ebro todos los nidos se encontraban cubiertos por la vegetación circundante, pudiendo la hembra acceder a ellos mediante un pequeño túnel (a veces dos e incluso en un ido se encontraron tres entradas), por el que se introduce la hembra hasta llegar al cuenco donde se sitúa a incubar. La presencia de estos túneles o salidas de los nidos, como se denominarán a partir de ahora, hacía intuir la posibilidad de la existencia de una orientación preferente en las mismas que pudiera estar relacionada con alguna de las variables ambientales.

---

* Departamento de Zoología (Vertebrados). Facultad de Biología de la Universidad de Barcelona. Avda. Diagonal, 645. 08028 - Barcelona (España)

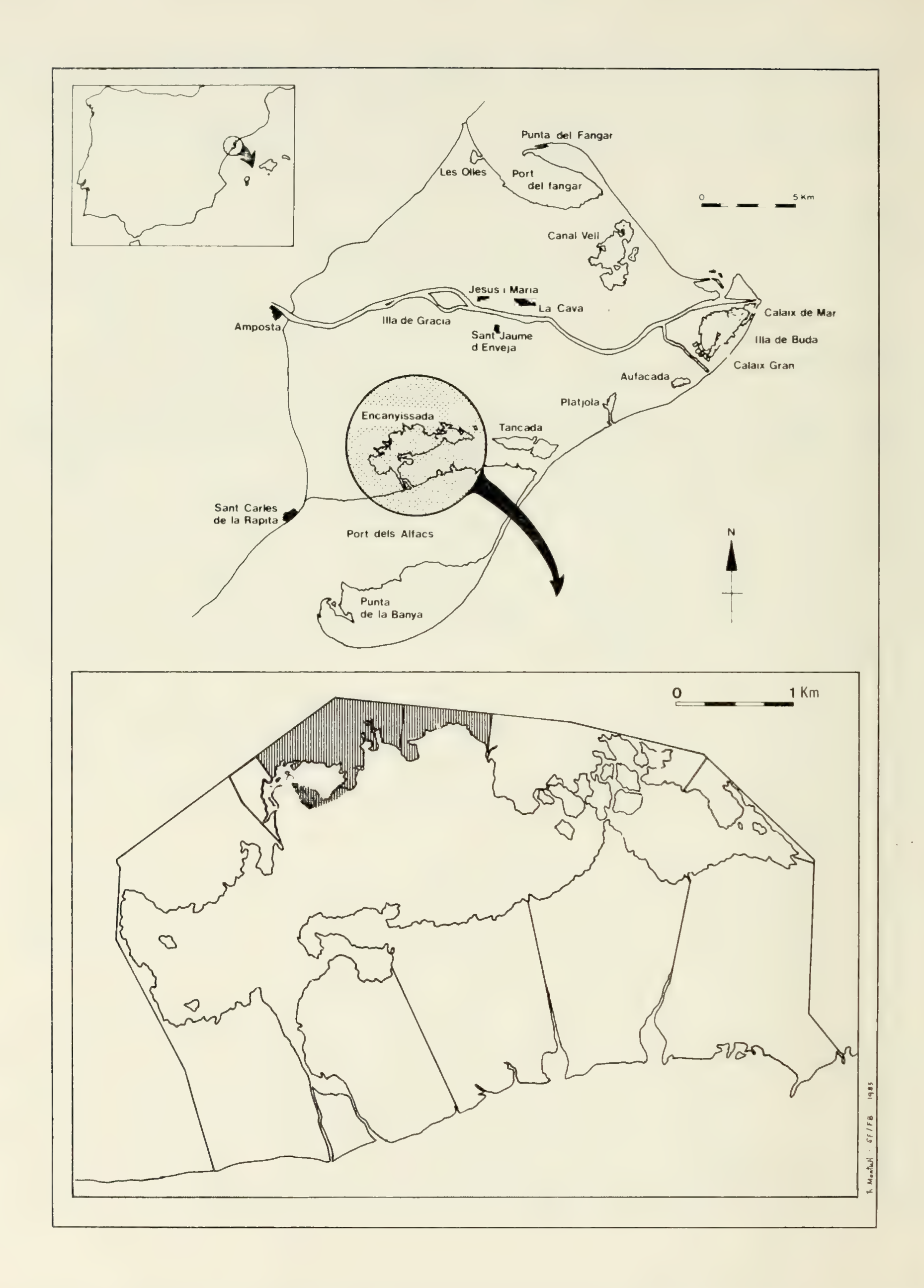


Fig. 1. — Mapa del Delta del Ebro y de la laguna de l'Encanyissada. En rayado, zona de estudio.

AREA DE ESTUDIO

El delta del Ebro se encuentra situado al sur de la provincia de Tarragona (fig. 1) entre los 40º 37' y 40º 48' de latitud Norte y los 0º 21' y 0º 40' de longitud Este y está formado principalmente por una llanura aluvial en forma de cuña, portadora de dos flechas litorales, una al norte, denominada Punta del Fangar y otra al sur, denominada Península de los Alfacs. La presencia de lagunas en la zona litoral provee de lugares adecuados para la reproducción de numerosas especies de aves acuáticas.

La zona donde se ha llevado a cabo el estudio se encuentra ubicada en la parte norte de la laguna de la Encanyissada (fig. 1), y corresponde al dominio de la vegetación helofítica, que comprende las comunidades Typho-Schoenoplectetum glauci y Spartino-juncetum maritimi, con una franja correspondiente al dominio de la vegetación halófila que comprende la comunidad Arthrocnemetum fruticosi parcialmente denudado, (CAMARASA et al., 1977; FOLCH, 1981).

La comunidad Typho-Schoenoplectetum glauci corresponde al carrizal común y se encuentra bordeando la laguna, estando compuesta principalmente por el carrizo, *Phragmites australis* y por la espadaña *Typha angustifolia.*

La comunidad correspondiente al Spartino-juncetum maritimi sucede a la anterior conforme nos alejamos del borde de la laguna. El junco marino *Juncus maritimus,* tiene un papel predominante junto con *Spartina pratens.*

El almajo, *Arthrocnemun fruticosi,* forma la base de la comunidad Arthrocnemetum fruticosi, juntamente con *Inula crithmoides* y *Atriplex portulacoides.*

En la zona de estudio, los carrizales y juncales son densos y se encuentran en seco, si se exceptúa la presencia de pequeñas áreas inundadas, mientras que el salobral es laxo y se encuentra parcialmente innundado siendo la profundidad de la capa de agua de 10 cm. como máximo. Eventualmente la acción de los vientos de Levante provoca la entrada de agua marina en la laguna induciendo crecidas que pueden llegar a inundar totalmente el área de estudio, pero esta es una situación típica del período invernal.

MATERIAL Y METODOS

El estudio se llevó a cabo durante el mes de mayo, que corresponde al grueso de la época de nidificación, de los años 1981 y 1982.

La búsqueda de los nidos se llevó a cabo batiendo la zona entre tres personas separadas unos tres metros entre sí. El vuelo del ave asustada al pasar cerca y el posterior rastreo el lugar donde se había visto al pato levantar el vuelo, permitían descubrir el nido. Acto seguido se procedía a buscar las salidas del mismo. La dirección se graficaba en un círculo anotando los grados de desviación respecto al norte magnético, en el sentido de las agujas del reloj, observados en una brújula situada en la vertical del

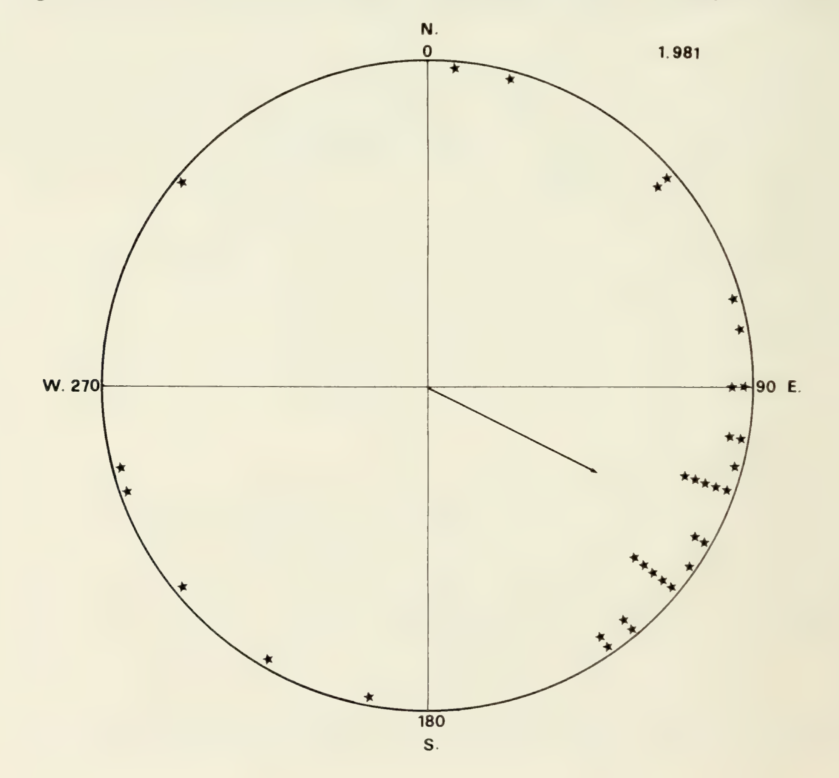
nido sobre su centro. El norte magnético se toma como cero grados. Todos los nidos estaban construidos con juncos (*Juncus maritimus*).

Para realizar las pruebas destinadas a verificar la existencia de una dirección preferente en las salidas de los nidos se han empleado varios test estadísticos: el test de Rayleigh (SCHMIDT-KOENIG, 1975; BATSCHELET, 1981), que verifica si, en una distribución circular, existe una dirección estadísticamente significativa o, por contra, si los valores se hallan distribuidos al azar. El test de la V (SCHMIDT-KOENIG, 1975), utilizado para comparar si los ángulos observados tienen tendencia a agruparse alrededor de una dirección esperada, o sea, alrededor de un ángulo dado.

Para dilucidar si dos distribuciones de datos difieren significativamente una de otra se ha empleado el test de Mardia-Watson-Wheeler (BATSCHELET, 1981) el que, dadas dos muestras independientes, mide si estas difieren una de otra, aunque no informa si esta diferencia es debida a la varianza angular, al ángulo medio o a ambas medidas.

RESULTADOS Y DISCUSION

El grado de asociación obtenido mediante el test de Rayleigh ha sido,



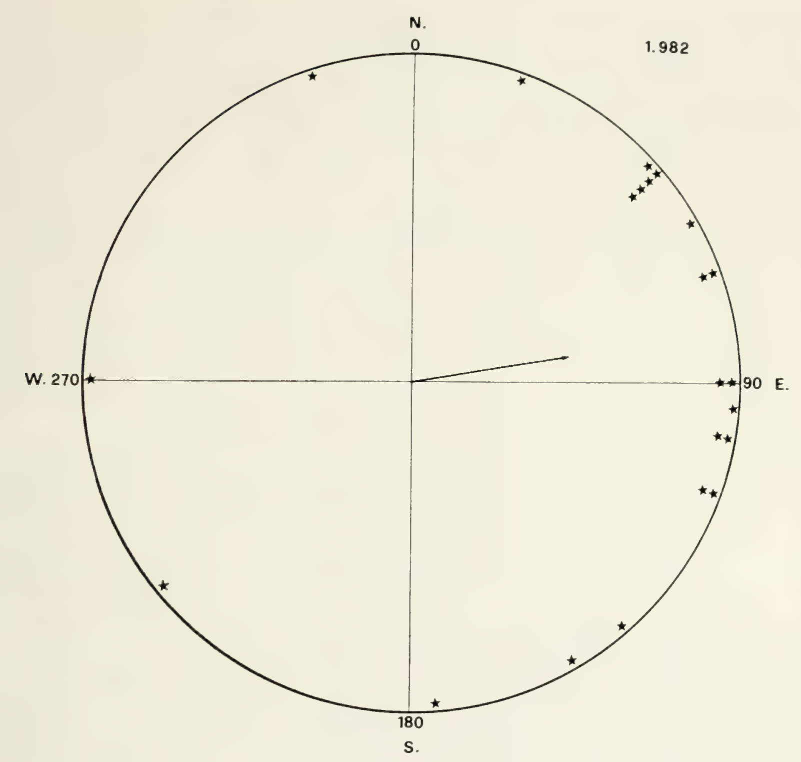


Fig. 2. — Orientación de las salidas de los nidos de *Anas platyrhynchos*.

para el año 1981: longitud del vector medio, (a) a=0.597, $p < 0.001$ (n=34). Para el año 1982: a=0.466, $p < 0.005$ (n=24), con unos ángulos respecto al norte magnético de 116° 28' para el primer año y de 80° 57' para el segundo año (fig. 2).

Ambos ángulos difieren de un año a otro. Para decidir si esta disparidad era significativa se aplicaron dos pruebas estadísticas distintas. En primer lugar, se aplicó el test de Mardia-Watson-Wheeler cuya $X^2=7.22$ $p < 0.03$, implica aceptar la hipótesis alternativa, es decir, las dos muestras difieren entre sí. Ahora bien, como ya se ha dicho anteriormente, esta prueba no distingue si la diferencia observada estriba en la dirección o en la varianza angular. Para intentar dilucidarlo se ha utilizado el test no paramétrico de la U de Wilcoxon-Mann-Whitney, modificando los datos restando de cada valor angular de la muestra correspondiente el ángulo medio calculado para cada año. Esta prueba arrojó el valor z= —1,74 n. s., lo que implica que la diferencia observada radica en la dirección media, ya que la varianza angular no varía. Cabe colegir, por tanto, que en los dos años, las direcciones no coinciden.

Mediante observación directa en la zona de estudio, se comprobó la existencia de una direccionalidad en la inclinación de los juncos que cubren los nidos. Evidentemente, esta inclinación es debida con seguridad a la dirección preponderante del viento, bien sólo durante la época de crecimiento o bien durante todo el período vital de la planta.

TABLA I

1981	*N*	*NNV*	*NVV*	*NV*	*NNE*	*NEE*	*NE*	*V*	*E*	*SSE*	*SEE*	*SE*	*SSV*	*SVV*	*SV*	*S*
Enero	14	8	13	50	2	3	4	17	7	0	1	7	6	5	11	12
Febrero	10	15	12	30	2	3	8	18	6	5	2	3	6	3	7	11
Marzo	7	11	7	24	8	7	6	4	2	10	6	8	26	7	26	19
Abril	31	5	1	4	6	18	16	9	10	10	8	6	9	2	4	14
Mayo	15	16	2	7	8	20	2	5	13	12	3	9	7	4	18	17
1982																
Enero	3	0	16	38	5	2	4	14	6	0	13	5	4	9	14	16
Febrero	1	0	14	16	0	0	1	12	4	0	3	1	15	8	6	16
Marzo	20	11	6	31	2	8	2	8	3	0	0	0	16	6	18	19
Abril	15	18	5	18	0	6	0	11	6	2	4	2	17	8	15	20
Mayo	13	14	20	5	1	0	0	8	0	0	0	0	49	16	12	36

Tabla I. — Frecuencias de soplo del viento, durante los meses considerados.

Para corroborar si el viento era el causante de la direccionalidad existente en las salidas de los nidos del ánade real, se recogieron los datos de frecuencia de soplo tomados por la compañía Migjorn, S. A., situada, en el propio delta del Ebro, cerca de la laguna de l'Aufacada, consistentes en cuatro tomas diarias de la dirección de los vientos basadas en las 16 direcciones de la rosa de los vientos durante los cinco primeros meses de los años 1981 y 1982, período de crecimiento de los juncos y de la nidificación de los patos. Los datos recogidos se pueden observar en la tabla I. Para aplicar los distintos test hay que tener en cuenta que el viento debe tomarse no de donde viene, sino hacia donde va. Así, los datos del viento procedentes del NW, deben aplicarse a la dirección SE. Este sistema, sólo consiste en efectuar un giro de 180° a la dirección de los vientos.

TABLA II

	Enero	*Febrero*	*Marzo*	*Abril*	*Mayo*	
Long. vector medio	0,448*	0,376*	0,262*	0,252*	$0{,}084^{n.s.}$	1.981
Angulo medio	119,09	122,06	49,78	58,56	284,04	
Long. vector medio	0,317*	0,513*	0,351*	0,289*	0,552*	1.982
Angulo medio	93,22	65,57	103	82,46	126,96	

Tabla II. — Resultados obtenidos al aplicar la prueba de Rayleigh en los cinco primeros meses de los años 1981 y 1982. * = $p<0{,}001$; n.s. = no significativo.

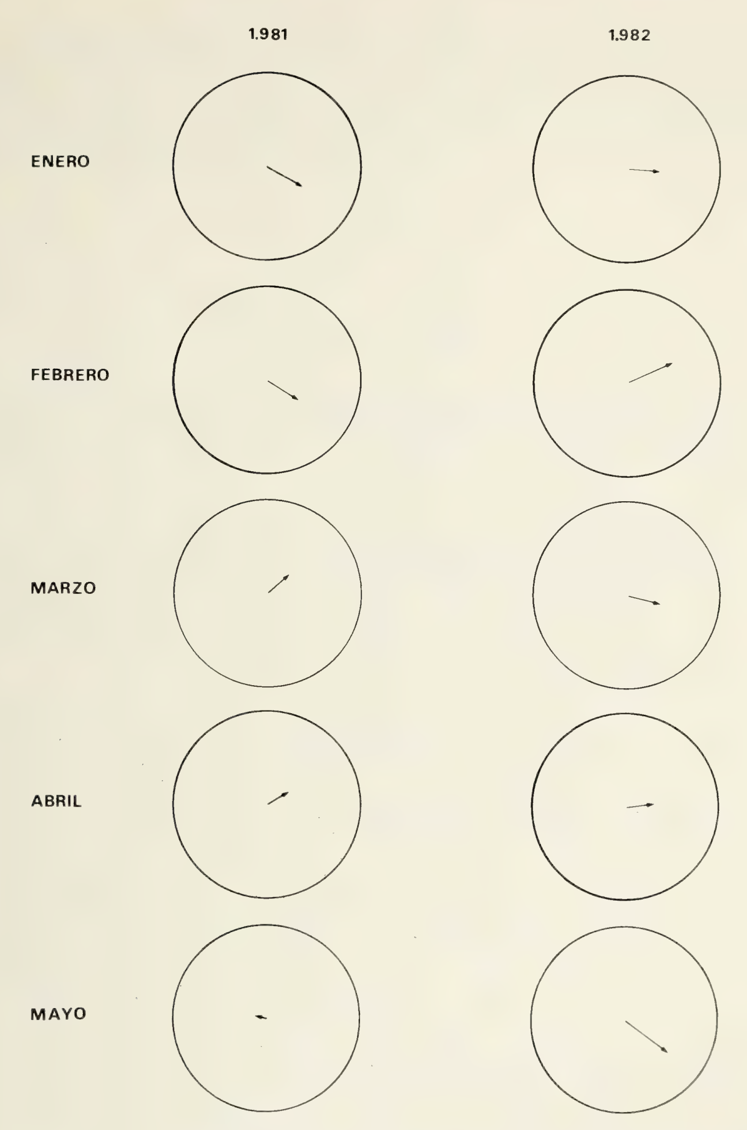


Fig. 3. — Dirección media del viento durante los primeros meses de los años 1981 y 1982.

La tabla II y la figura 3, muestran los resultados obtenidos al aplicar el test de Rayleigh mes a mes a las frecuencias de soplo de los vientos. Se puede observar la existencia de una orientación preferente en la dirección de los mismos en todos los meses considerados, excepto en mayo de 1981.

Una vez observada la existencia mensual de una orientación, con una probabilidad estadística muy elevada, se aplicó el test de la V, mes a mes, comparando la dirección media mensual de los vientos con la dirección media (orientación), de las salidas de los nidos para cada año.

TABLA III

	Enero	*Febrero*	*Marzo*	*Abril*	*Mayo*
1981	4,9069***	4,8977***	1,9471*	—1,6726*	n.s.
1.982	3,1691***	3,1351***	3,0372**	3,2280***	2,4238•

Tabla III. — Resultados obtenidos al aplicar el test de la V entre las variables, del salida de los nidos. * = p<0,05; ** = p<0,005; *** = p<0,001; • = p<0,01; n.s.= no dirección media del viento para cada mes y dirección media (orientación), del túnel significativo.

Los resultados obtenidos se encuentran reflejados en la tabla III. En ella, cabe observar que la dirección media de los vientos de todos los meses coincide con la orientación de los nidos para los dos años, excepto, evidentemente, en el mes de mayo de 1981. Es de observar el alto nivel de asociación existente, sobre todo en los primeros meses del año.

Así, pues, cabe atribuir la orientación existente en la sailda de los nidos, a la dirección preferente de los distintos vientos que recorren la zona, atendiendo a su frecuencia de soplo. El nivel de asociación en los primeros meses del año entre orientación del viento y orientación de los nidos es más alto que el calculado para los siguientes meses, lo que hace suponer la importancia que tiene el viento sobre los juncos durante el período de crecimiento de los mismos. Casi todos los trabajos coinciden en destacar que la variable ambiental que más influye en la orientación de las salidas de los nidos es el viento (AUSTIN, 1974; INOUYE, 1976; INOUYE et al., 1981; RODRÍGUEZ-TEIJEIRO y CORDERO-TAPIA, 1983), variable que, en este caso, también interviene de modo determinante, aunque de manera indirecta ya que el factor más directamente implicado es la inclinación de los juncos. Al ánade le es más fácil salir a favor de los juncos, evitando cualquier posible causado por los afilados tallos, que en contra. Además el agujero de salida queda enmascarado por la incilnación de estos vegetales.

Por último, hay que constatar que el viento en el delta del Ebro es el fenómeno físico más cotidiano, siendo los vientos dominantes aquellos que soplan del NW y los del N (PANAREDA, 1977). El primero es el que más influye en la orientación de la vegetación y ambos son particularmente violentos durante la temporada otoño-invernal.

Agradecimientos

El autor agradece la colaboración prestada en el campo por don Albert Montori. De igual modo agradece los comentarios críticos del doctor Xavier Ruiz y del doctor José-Domingo Rodríguez.

Résumé

On a etudié l'éxistence d'une orientation préférente en les tunnels d'entrée et sortie des nids du canard colvert (*Anas platyrhynchos*), qui se trouvent sur les bords de la lagune de l'Encanyissada (delta de l'Ebre) pendant deux années consécutives, 1981 (34 nids) et 1982 (24 nids).

Les résultats obtenus démontrent l'éxistence d'une direction moyenne dans les sorties des nids, qui est étroitement relationée avec la direction moyenne des vents qui soufflent dans le Delta, pendant la période comprise entre Janvier et Mai des deux années. Cette rélation est indirecte, car les vents provoquent l'inclination de la végétation qui, en dernier terme est directement responsable de l'orientation obtenue.

Bibliografía

AMAT, J. A. 1982. The nesting biology of ducks in the marismas of Guadalquivir, South-western Spain. *Wildfolw*, 33: 94-104.

AUSTIN, G. T. 1974. Nesting success of the cactus wren in relation to nest orientation. *Condor*. 76: 216-217.

BATSCHELET, E. 1981. *Circular Statistics in Biology*. Academy Press. London.

BURGER, J. y M. GOCHFELD, 1981. Direction of nest placement in two species of weaver. *Ostrich*. 52: 54-56.

CAMARASA, J. M., R. FOLCH, R. M. MASALLES & E. VELASCO, 1977. El paisatge vegetal del delta de l'Ebre. *Treb. Inst. Cat. Hist. Nat.*, 8: 47-67.

ELLIS, J. H. 1982. The thermal nest environment and parental behavior of a burrowing bird, the bang swallow. *Condor*. 84: 441-443.

FOLCH, R. 1981. *La vegetació del Països Catalans*. Ketres Editora. Barcelona.

GORENZEL, W. P., R. A. RYDER & C. E. BRAUN, 1982. Reproduction and nest site characteristics of american coots at different altitudes in Colorado. *Condor*. 84: 59-65.

INOUYE, D. W. 1976. Nonrandom orientation of entrance holes to woodpecker nest in aspen trees. *Condor*. 78: 101-102.

INOUYE, R. S., N. J. HUNTLY & D. W. INOUYE, 1981. Nonramdom orientation of Gila woodpecker nest entrances in Saguaro cacti. *Condor*. 83: 88-89.

Mc Crimon, D. A 1978 Nest site characteristics among five species of herons of the North Carolina coast. *Auk.* 95: 252-266.

Ogilvie, M. A. 1975. *Ducks of Britain and Europe.* Ed. T. & A. D. Poyser. Berkhamsted.

Panareda, J. M. 1977. Climatología. *in* Dryas. Estudio de protección del medio físico del delta del Ebro. Tomo 1: 1-45. ICONA.

Prys-Jones, R. P. 1980. Breeding periodicity, nesting success and nest site selection among red-tailed tropicbirds *Phaeton rubricauda* and white-tailed tropicbirds *P. lecturus* on Aldraba atoll. *Ibis* 122: 76-81.

Rodríguez-Teijeiro, J. D. y P. J. Cordero Tapia, 1983. Orientación y selección del lugar del nido en el gorrión moruno (*Passer hispaniolensis*). *Doñana Acta Vertebrata,* 10 (1): 77-90.

Schmidt-Koenig, K. 1975. *Migration and homing in animals.* Springer-Verlag. Berlín.

Verbeek, N. A. M., 1981. Nesting success and orientation of water pipit *Anthus spinoletta* nests. *Ornis Scand.* 12: 37-39.

P. Dept. Zool. Barcelona, 12: 117-128, 1986

Características morfológicas y criterios de discriminación sexual a nivel del coxal en *Arvicola sapidus* (Rodentia, Arvicolidae)

por

J. VENTURA y J. GOSALBEZ [1]

INTRODUCCIÓN

La existencia de dimorfismo sexual a nivel del coxal en roedores ha sido objeto de numerosos estudios tanto en múridos como en arvicólidos (GUILDAY, 1951; BECKER, 1954; DUMNIRE, 1955; BROWN & TWIGG, 1969; HERRERA & SORIGUER, 1974; AYARZAGUENA & CABRERA, 1976; CLARAMUNT, 1976; GOSALBEZ & LÓPEZ-FUSTER, 1983; etc.). La escasez de datos bibliográficos que hacen referencia a los distintos aspectos que configuran la bionomía de *Arvicola sapidus,* tiene también su repercusión en la ausencia absoluta de estudios acerca de las características morfológicas y dimorfométricas del esqueleto postcraneal de esta especie. En el presente trabajo se aportan datos sobre las peculiaridades morfológicas y desarrollo del coxal de *A. sapidus,* poniendo de manifiesto las diferencias biométricas existentes en función del sexo. Especial interés merece este punto, en el sentido de la posible utilización del coxal como elemento básico en el reconocimiento de machos y hembras a partir del material procedente de egagrópilas.

MATERIAL Y METODOS

El material estudiado consta de 99 ejemplares (57 ♂♂ y 42 ♀♀) capturados durante las prospecciones realizadas entre los años 1981 y 1984 en los márgenes de la laguna de l'Encanyissada en el Delta del Ebro (Tarragona). Los ejemplares han sido distribuidos en seis clases de edad relativa (O-V) en función de las características craneales, secuencias de muda, peso y estado sexual. Debido a lo reducido de la muestra, las clases 0 y I han sido desestimadas en el momento de establecer los diagramas correspondientes a cada uno de los parámetros considerados. La nomenclatura y definición de cada una de las medidas empleadas es la siguiente (fig. 1):

LC: Longitud del coxal: distancia máxima entre el íleon y el isquion pasando por el acetábulo.

LIL: Longitud del íleon: distancia entre el borde anterior del íleon y el borde más proximal de acetábulo.

---

1. Cátedra de Vertebrados. Facultad de Biología. Universidad de Barcelona. Avda. Diagonal, 645. 08028 - Barcelona.

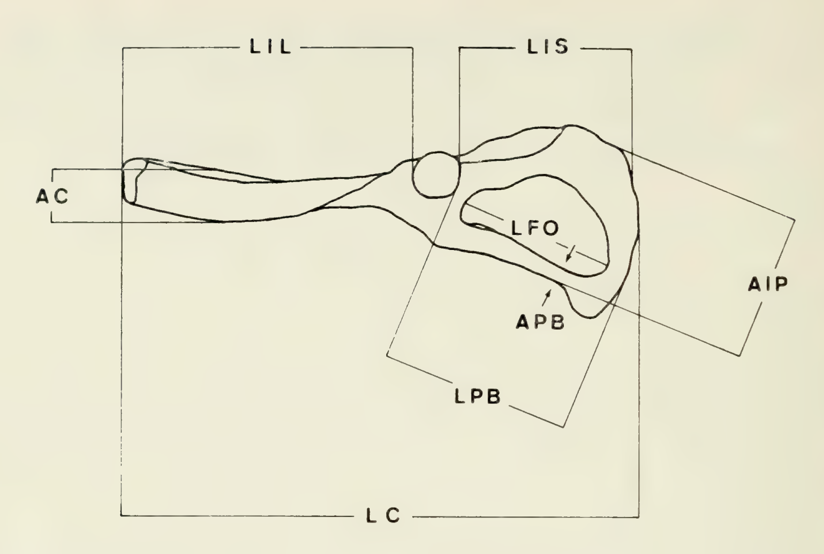


Fig. 1. — Representación gráfica de las medidas empleadas.

LIS: Longitud del isquion: distancia entre el borde caudal del acetábulo y el vértice del ángulo isquial.

LPB: Longitud del pubis: longitud máxima del pubis a partir del borde caudal del acetábulo.

LFO: Longitud del foramen obturador: distancia máxima entre los bordes internos del foramen obturador.

AC: Anchura del coxal: máxima anchura del íleon tomada en el ala del mismo.

AIP: Anchura ispiopubiática: distancia entre el punto más dorsal del isquion y el borde ventral de la rama ascendente del pubis, tomada perpendicularmente a la longitud del mismo.

APB: Anchura del pubis: mínima anchura del pubis.

Todas las medidas han sido tomadas mediante un calibrador Mitutoyo de precisión ± 0.05 mm.

RESULTADOS

Siguiendo en la línea de las observaciones realizadas por BROWN & TWIGG (1969) para la diagnosis del coxal de distintas especies de roedores de las islas Británicas, y debido a la falta absoluta de información acerca de las características morfológicas del coxal de *A. sapidus*, se ha procedido a la determinación de los rasgos anatómicos propios de esta especie, habiéndose

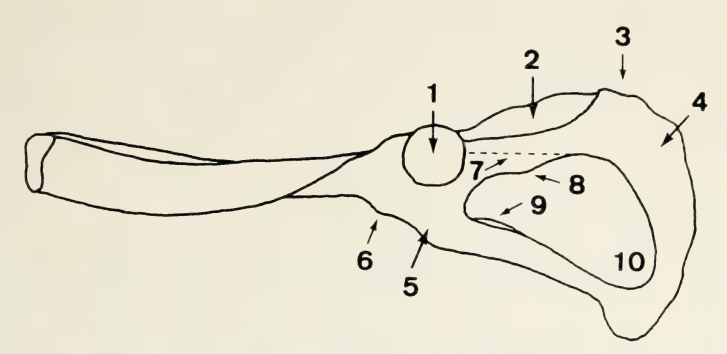


Fig. 2. — Características morfológicas del coxal de *Arvicola sapidus*. (Comentarios en el texto.)

atendido fundamentalmente a los puntos de diagnosis empleados por ambos autores (fig. 2).

La fosa pectineal es, en todos los individuos, larga y ligeramente pronunciadas (5), mientras que por el contrario, la presencia y el grado de desarrollo de la eminencia pectineal aparece como un carácter altamente variable (6). La pestaña que BROWN & TWIGG (1969) señalan en el borde acetabular del pubis de *Arvicola terrestris amphibius* aparece también en *A. sapidus* (9), aunque en algunos ejemplares, independientemente del sexo, resulta poco perceptible. Este rasgo, unido a la pequeña excrecencia que se detecta en el margen obturador del isquion (8), confiere al foramen obturador un contorno irregular característico en la zona próxima al acetábulo. La tuberosidad isquiática está muy desarrollada en todos los individuos, transformándose en los ejemplares más adultos en una cresta altamente conspicua (3), tal como acontece también en *A. t. amphibius* (BROWN & TWIGG, 1969). El punto más dorsal del foramen obturador sobrepasa notablemente el eje ilíaco (7), apareciendo así una ligera diferencia respecto a las formas británicas en las que dicho punto alcanza solamente un nivel acetabular medio (BROWN & TWIGG, 1969).

Junto a todas estas características, cabe señalar finalmente, la presencia también en esta especie de algunos rasgos propios de gran número de arvicólidos, como son entre otros, la posición lateral del acetábulo (1), la leve profundidad y proclividad de la fosa gemelar (2), la notable reducción del cuerpo del isquion (4) y el contorno aproximadamente semicircular que presenta el foramen obturador (10).

A partir del análisis dimorfométrico realizado a nivel del coxal (Tablas 1 y 2) se ha constatado la existencia de una serie de diferencias entre ambos sexos que se van acentuando progresivamente con la edad (fig. 3). Así, tanto la anchura isquiopubiática (AIP) como la anchura del pubis (APB) manifiestan siempre valores medios superiores en los machos que en las hembras para todas las clases de edad estudiadas (II-V). Tales diferencias son más

		AC	AIP	APB	LC	LIL	LIS	LFO	LPB	I.Becker	I.Dumnire
Clase 0	x	2.80	7.50	1.00	23.10	13.00	7.30	7.10	9.10	1.21	1.24
	s	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	min	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	max	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	n	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Clase I	Sin datos										
Clase II	x	4.02	11.20	1.54	35.90	20.46	11.76	10.93	14.10	1.25	1.19
	s	0.35	0.17	0.11	0.91	0.15	0.35	0.49	0.36	0.03	0.02
	min	3.6	11.2	1.4	34.9	20.3	11.4	10.6	13.7	1.23	1.17
	max	4.4	11.4	1.7	36.7	20.6	12.1	11.5	14.2	1.29	1.22
	n	5	3	5	3	5	3	3	3	3	3
Clase III	x	4.54	12.40	1.75	38.23	21.92	13.00	11.90	14.95	1.20	1.14
	s	0.30	0.51	0.15	0.92	0.52	0.62	0.59	0.77	0.07	0.05
	min	4.1	11.6	1.5	36.4	21.2	11.8	11.1	13.6	1.34	0.05
	max	5.3	13.3	2.0	39.3	22.7	13.9	12.7	16.0	1.34	1.21
	n	11	11	11	10	10	11	11	11	11	11
Clase IV	x	5.13	13.90	2.09	41.36	23.26	14.56	12.55	15.76	1.13	1.07
	s	0.51	0.83	0.24	1.74	0.72	0.92	0.42	0.68	0.68	0.05
	min	4.3	12.3	1.6	38.3	22.3	13.1	11.8	15.0	1.06	1.01
	max	6.0	15.3	2.6	44.6	24.7	16.1	13.3	17.7	1.30	1.22
	n	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Clase V	x	5.85	15.00	2.33	44.17	24.66	16.00	13.18	16.81	1.11	1.04
	s	0.40	0.95	0.26	1.55	0.98	0.66	0.52	0.62	0.06	0.03
	min	5.2	13.3	1.9	40.4	22.1	14.7	12.4	17.00	1.00	1.00
	max	6.8	16.5	2.9	47.2	26.1	17.6	14.5	17.9	1.23	1.10
	n	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20

TABLA 1. — Valores métricos del coxal e índices de Becker y Dumnire por clases de edad relativa en machos de *Arvicola sapidus* del Delta del Ebro.

notorias al atender al crecimiento del segundo parámetro. Las hembras presentan, por el contrario, valores medios superiores respecto a la longitud del foramen obturador (LFO) y a la longitud del pubis (LPB).

Las restantes medidas consideradas (fig. 4) no muestran en todas las clases de edad diferencias significativas en cuanto a los valores medios, aunque la longitud del isquion (LIS) y la longitud del coxal (LC) son ligeramente inferiores en las hembras, mientras que por el contrario, la longitud del íleon (LIL) y la anchura del coxal (AC) lo son en los machos.

Con el fin de poner de manifiesto, de forma gráfica y numérica, el dimorfismo entre sexos a nivel del coxal, BECKER (1954) establece un índice (I) que resulta del cociente entre la longitud del pubis (LPB) y la anchura isquiopubiática (AIP), el cual es posteriormente relacionado con el peso corporal, empleado este como criterio de edad. Al aplicar este índice en *A. sapidus*, ambos sexos quedan prácticamente separados, apareciendo sin embargo, un área de solapamiento constituida por individuos juveniles y subadultos (fig.

		AC	AIP	APB	LC	LIL	LIS	LFO	LPB	I.Becker	I.Dumnire
Clase 0	x	2.50	6.00	0.90	18.30	10.40	5.50	5.80	7.00	1.16	1.27
	s	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	min	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	max.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	n	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Clase I	x	3.87	9.45	1.15	30.00	17.40	9.42	10.40	12.15	1.27	1.28
	s	0.45	1.13	0.10	4.24	2.62	1.43	1.13	1.75	0.05	0.03
	min	3.2	8.0	1.1	24.8	14.4	7.7	10.3	10.3	1.20	1.25
	max	4.2	10.4	1.3	33.8	19.8	10.8	11.2	13.8	1.32	1.33
	n	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4
Clase II	x	4.33	11.17	1.11	36.11	21.00	11.72	11.90	15.13	1.35	1.28
	s	0.25	0.47	0.09	1.18	0.47	0.38	0.45	0.36	0.05	0.03
	min	3.9	10.3	0.9	34.4	20.2	11.2	11.1	14.3	1.28	1.25
	max	4.7	11.8	1.2	38.3	21.6	12.1	12.6	15.6	1.47	1.36
	n	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
Clase III	x	4.65	11.70	1.14	37.55	22.02	12.70	12.68	16.75	1.42	1.30
	s	0.24	0.55	0.15	2.51	0.54	0.31	0.44	0.79	0.09	0.05
	min	4.4	11.1	0.9	31.9	21.4	12.4	12.2	15.6	1.29	1.24
	max	4.9	12.4	1.3	39.0	22.9	13.2	13.4	17.7	1.54	1.37
	n	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Clase IV	x	5.28	12.56	1.20	40.78	23.35	13.85	13.58	18.32	1.45	1.31
	s	0.49	0.95	0.24	1.72	0.84	0.91	0.80	1.10	0.09	0.05
	min	4.2	10.7	0.8	37.0	21.9	11.4	12.2	16.3	1.27	1.25
	max	6.0	14.8	1.6	42.2	24.8	14.8	15.0	20.0	1.59	1.42
	n	16	16	16	16	16	16	16	15	15	15
Clase V	x	6.04	12.85	1.22	43.86	25.40	15.04	15.00	19.15	1.49	1.27
	s	0.48	0.91	0.20	1.77	1.01	0.65	0.97	0.98	0.07	0.05
	min	5.5	11.6	1.0	41.8	24.4	14.3	14.0	18.0	1.39	1.20
	max	6.8	13.8	1.5	46.1	26.8	16.0	16.3	20.4	1.56	1.30
	n	5	4	4	5	5	5	4	4	4	4

TABLA 2. — Valores métricos del coxal e índices de Becker y Dumnire por clases de edad relativa en hembras de *Arvicola sapidus* del Ebro (Tarragona).

5). El grado de discriminación es mayor al utilizar el diagrama establecido por DUMNIRE (1955), que consiste en relacionar la anchura del pubis (APB) con el cociente (D=b/a) entre la longitud del pubis (LPB=b) y la longitud del isquion (LIS=a). El área de superposición observada en el diagrama correspondiente (fig. 6) está integrada exclusivamente por individuos juveniles.

DISCUSION

La acción de las hormonas estrogénicas sobre el coxal de las hembras adultas de roedores durante el período de gestación y durante el parto, es conocida desde el segundo cuarto de siglo (TODD, 1925; HISAW, 1926; 1929;

RUTH, 1932; GARDNER, 1936; HALL & NEWTON, 1946; HALL, 1947; etc.). Las hormonas ováricas provocan, en este sentido, cambios morfológicos que afectan principalmente al pubis y a la sínfisis púbica, y ocasionan en consecuencia, remodelaciones estructurales en toda la pelvis.

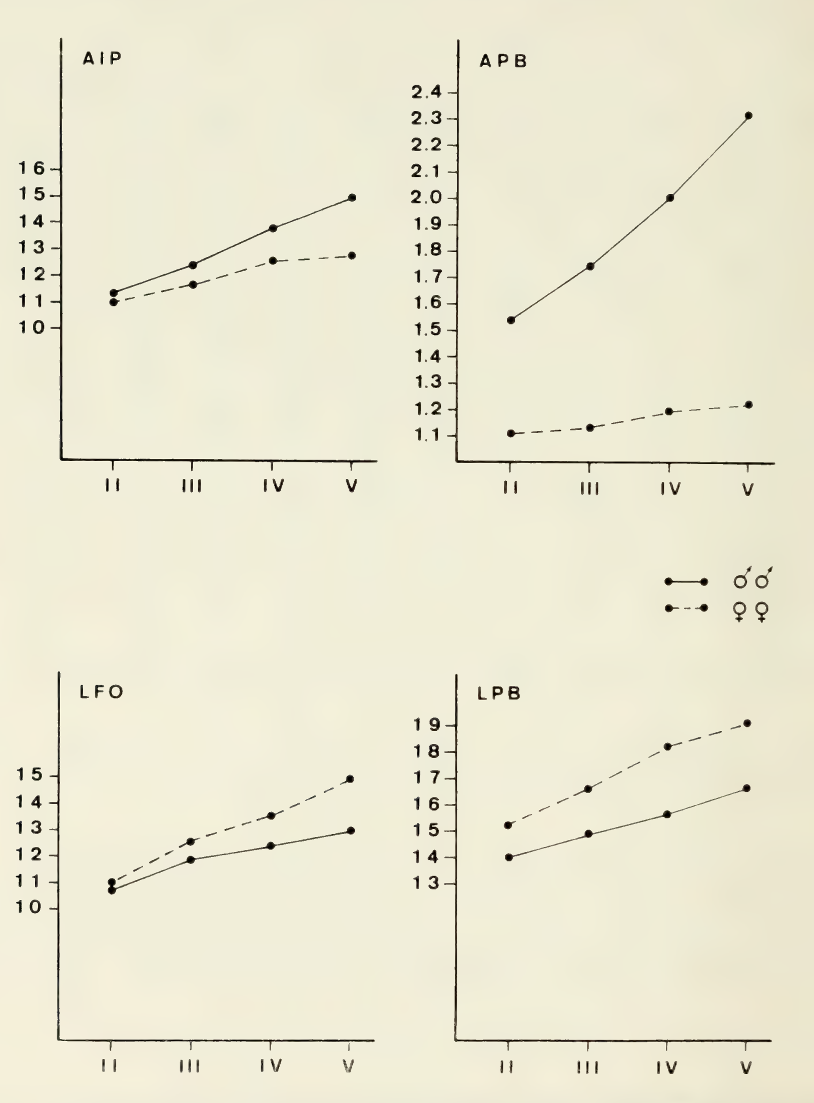


Fig. 3. — Variaciones de la anchura isquiopubiática (AIP), anchura del pubis (APB), longitud del foramen obturador (LFO) y longitud del pubis (LPB) en función de la edad relativa.

Las diferencias sexuales detectadas en *A. sapidus* a nivel morfológico y biométrico, concuerdan ampliamente con las apuntadas por diversos autores en otras especies de arvicólidos (BECKER, 1954; DUMNIRE, 1955; BROWN & TWIGG, 1969; HERRERA & SORIGUER, 1974; AYARZAGUENA & CABRERA, 1976; CLARAMUNT, 1976; etc.).

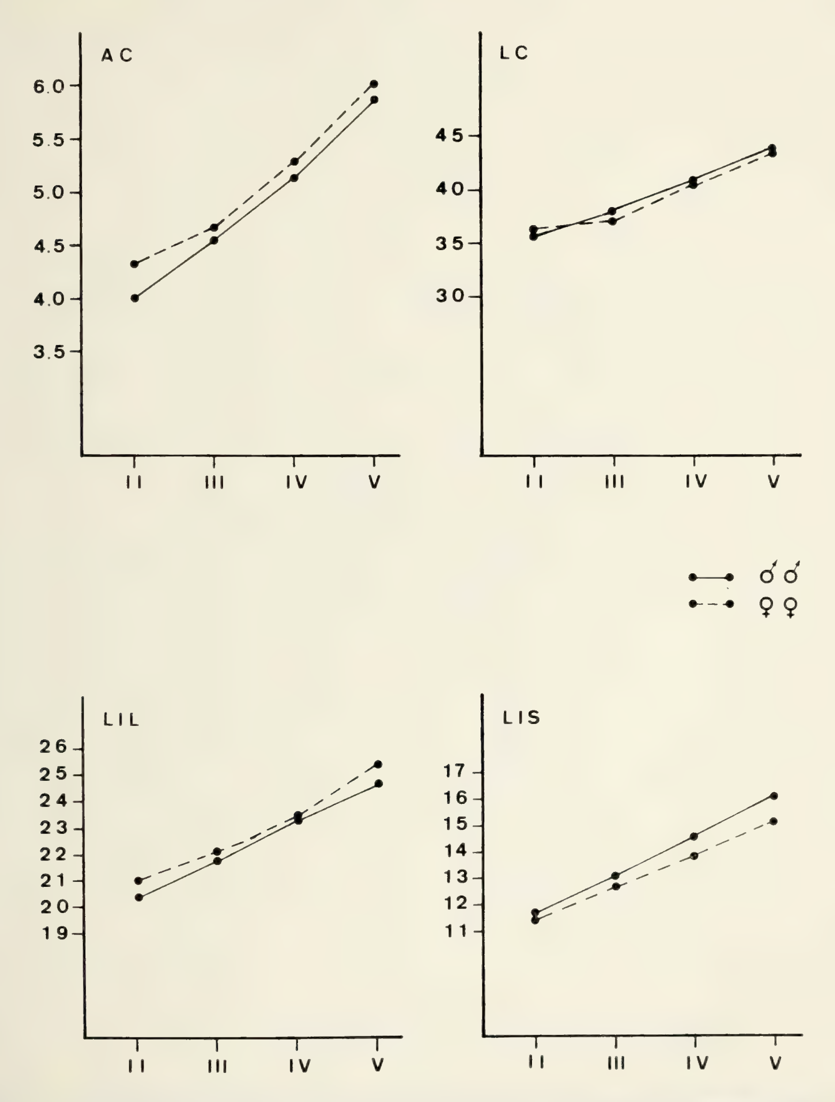


Fig. 4. — Variaciones de la anchura del coxal (AC), longitud del coxal (LC), longitud del ileon (LIL) y longitud del isquion (LIS) en función de la edad relativa.

Los puntos de diferenciación morfológica entre sexos, observados en esta especie, aparecen en la figura 7. La acción hormonal sobre el pubis provoca en las hembras multíparas, una pronunciada elongación y estrechamiento del mismo (6', 4'), unido consecuentemente, a un aumento importante de la longitud del foramen obturador (5') y a una disminución de la anchura

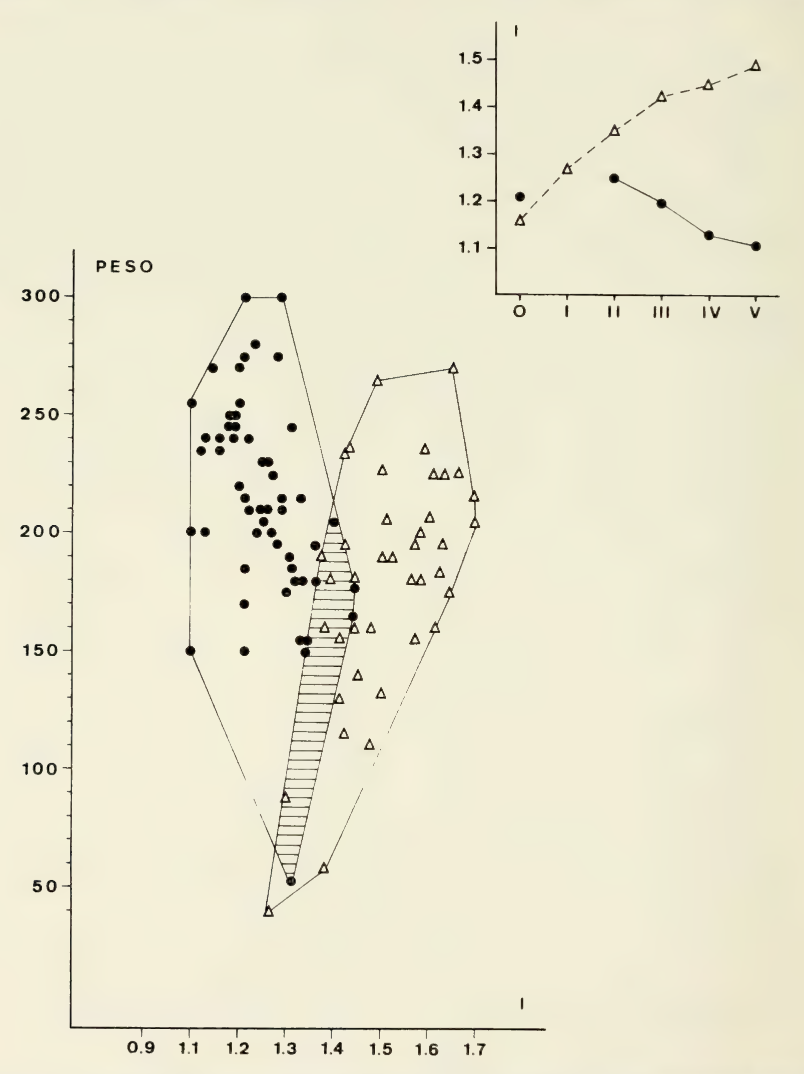


Fig. 5. — Diagrama del índice de Becker (I = LPB/AIP) en *Arvicola sapidus*. En la parte superior aparece la variación de dicho índice en función de la edad y del sexo. (•): ♂♂; (△): ♀♀.

isquiopubiática (7'). En los machos, debido a la falta de esta acción hormonal, el pubis es ancho y de aspecto laminar (4), no existiendo el crecimiento alométrico observado en las hembras que han tenido uno o más partos (6). Debido a esta circunstancia, ni el foramen obturador (5) ni la anchura isquiopubiática (7) ven alterado su ritmo normal de crecimiento.

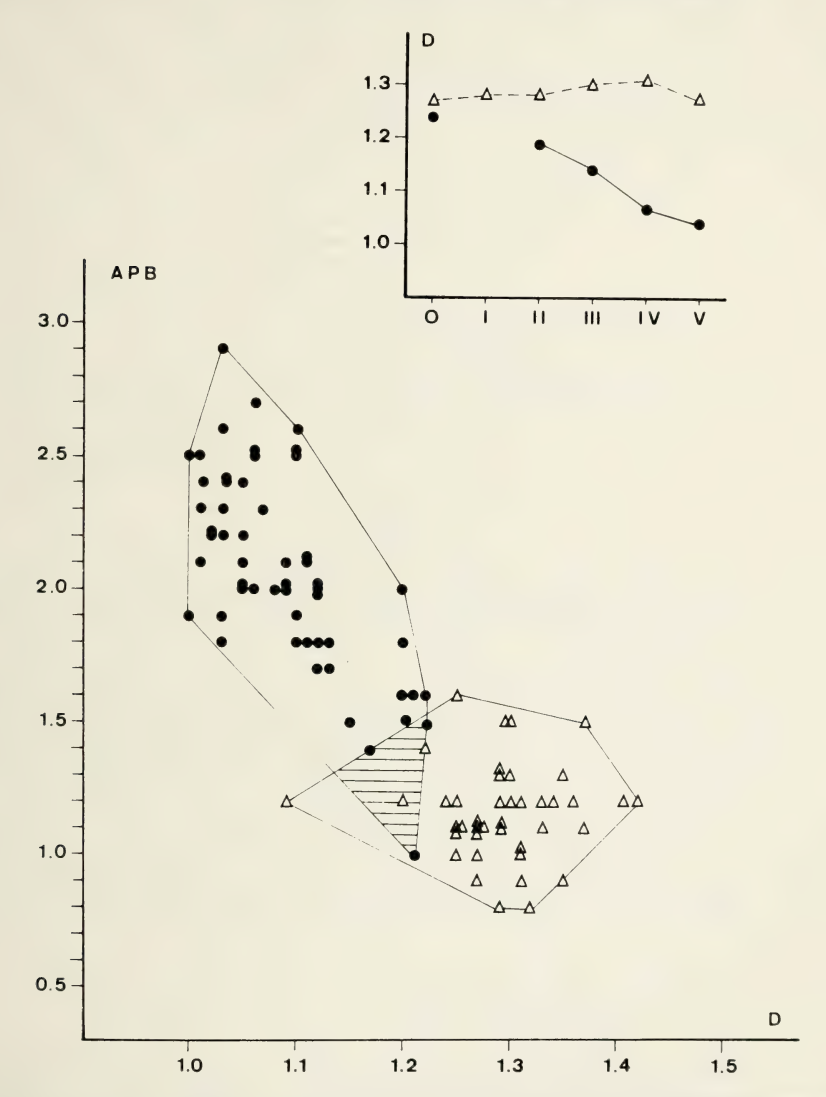


Fig. 6. — Diagrama del índice de Dumnire (D = LPB/LIS) en *Arvicola sapidus*. En la parte superior aparece la variación de dicho índice en función de la edad y del sexo. (•): ♂♂; (△): ♀♀.

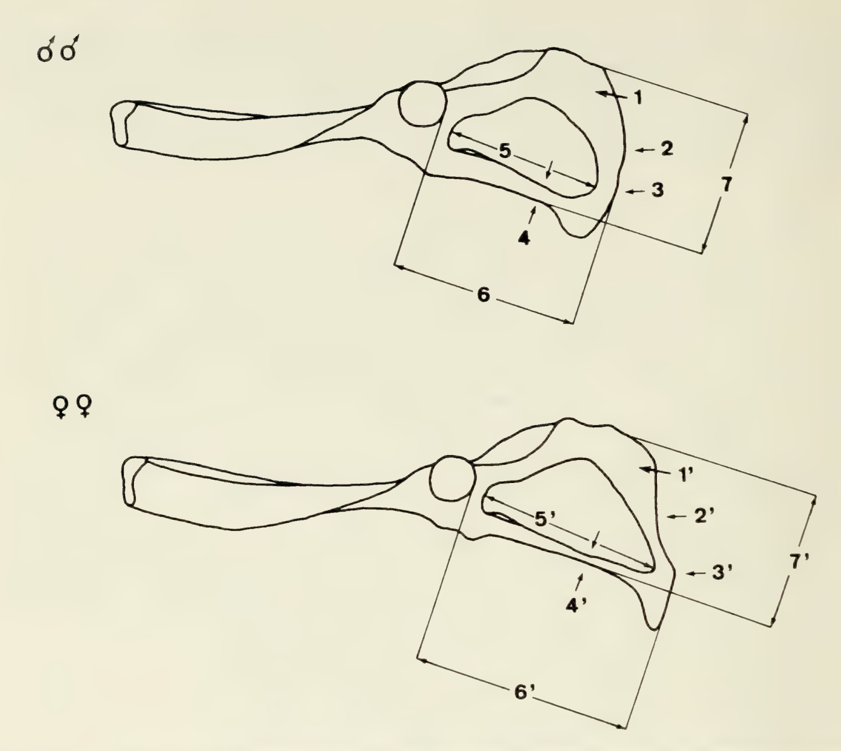


Fig. 7. — Puntos de diferenciación morfológica entre sexos en *Arvicola sapidus*. (Comentarios en el texto.)

Las modificaciones del pubis que aparecen en las hembras, provocan también una serie de restructuraciones isquiáticas importantes, factor a tener en cuenta en el momento de proceder a discriminar ambos sexos en base a la morfología del coxal. En los machos, el cuerpo del isquion, observado por la cara acetabular (1), y el margen posterior del mismo (2) son ligeramente convexos, mientras que las hembras presentan un cuerpo isquial aplanado (1') y un margen posterior cóncavo (2'). Finalmente cabe señalar el marcado abultamiento en sentido ventral que presenta en las hembras la zona de unión isquiopubiática (3'). En los machos, esta se encuentra al mismo nivel que el cuerpo del isquion (3).

Estas importantes diferencias morfológicas entre sexos quedan verificadas a través de los resultados obtenidos a partir del análisis biométrico efectuado. Así con la edad, y en consecuencia con el número de partos, el índice de Becker aumenta en las hembras (fig. 5) a raíz de la elongación del pubis y de la disminución de la anchura isquiopubiática. En los machos, en cambio, este índice desciende considerablemente debido al aumento con la edad de esta anchura, y a los bajos valores que presenta la longitud del

pubis en relación a los de las hembras (fig. 5). Como consecuencia del crecimiento alométrico que experimenta el isquion respecto al pubis, el índice de Dumnire sufre en los machos un progresivo declive con la edad (fig. 6). En las hembras, la estabilidad que presenta este índice en las distintas clases de edad (fig. 6), es atribuible a la elongación que sufre el pubis con el número de partos. El diagrama de Dumnire permite entonces la separación de ambos sexos debido principalmente al descenso progresivo que experimenta con la edad la longitud del pubis, y al marcado dimorfismo existente a nivel de la anchura del mismo en los ejemplares adultos (fig. 6). La falta aun de una acción hormonal sobre el coxal en los individuos juveniles, condiciona que en este estado, no exista todavía una diferenciación morfológica clara, lo que da como resultado al considerar ambos índices, la presencia de áreas de solapamiento en los diagramas respectivos.

Agradecimientos

Los autores desean expresar su agradecimiento a S. Ruiz, G. Götzens y A. Escola (Barcelona) por su colaboración en el presente estudio.

Resumen

En el presente estudio se aportan datos acerca de las características morfológicas, dimorfismo sexual y crecimiento del coxal de *Arvicola sapidus*. El material analizado consta de 99 ejemplares (57 ♂♂ y 42 ♀♀) capturados en los márgenes de la laguna de l'Encanyissada en el Delta del Ebro (Tarragona) durante prospecciones realizadas entre 1981 y 1984. Los individuos han sido distribuidos en seis clases de edad relativa en función de la estructura del cráneo, secuencias de muda, peso y estado sexual.

A partir del análisis anatómico realizado, se ha constatado la notable similitud existente entre el coxal de esta especie y el de *Arvicola terrestris* en cuanto a los puntos de diagnosis considerados. La acción hormonal sobre el coxal de las hembras provoca la existencia de una diferenciación sexual importante, que afecta de manera especial, a la anchura isquiopubiática, anchura del pubis, longitud del foramen obturador y longitud del pubis. Al relacionar el índice de Becker con el peso corporal, ambos sexos quedan prácticamente separados, apareciendo un área de imbricación integrada por ejemplares juveniles y subadultos. El grado de discriminación es mayor al aplicar el diagrama de Dumnire, estando constituida el área de solapamiento observada exclusivamente por individuos juveniles.

Summary

In this paper, information is given concerning the morphological characteristics, sexual dimorphism and growth of the os coxa in *Arvicola sapidus*. The analized material was made up of 99 specimens (57 ♂♂ and 42 ♀♀) captured at the banks of the Encanyissada lagoon in the Ebro Delta (Tarragona) during sampling trips carried

out from 1981 to 1984. The individuals have been distributed into six relative age classes according to skull structure, moulting sequence, weight and sexual status.

From the anatomical analysis carried out, the os coxa of this species and that of *Arvicola terrestris* are revealed to be strikingli similar regarding the diagnostic criteria under consideration. In the case of the females, the hormonal influence on the os coxa leads to a considerable sexual differentiation, specially so in the ischiopublic widht, length of the obturador foramen, lenght of the pubis and widht of the pubis. When a relationship between the Becker index and the body weight is made, both sexes are practically separated. A common cluster is made up of juvenile and subadult specimens. Discrimination is improved by applying Dumnire's diagram and the overlapping cluster is consequently made up only of juvenile specimens.

Bibliografía

AYARZAGUENA, J. & CABRERA, M. 1976. Dimorfismo sexual en *Microtus cabrerae* en base a los caracteres de su pelvis. *Doñana, Acta Vert.* 3 (2): 107-108.

BECKER, K. 1954. Geschlechtsunterschiede am Becken von Mäusen (Murinae) und Wühlmäusen (Microtinae). *Zool. Jahr.* 82: 453-462.

BROWN, J. C. & TWIGG, G. I. 1969. Studies on the pelvis in British Muridae und Cricetidae (Rodentia). *J. Zool., Lond.* 158: 81-132.

CLARAMUNT, T. 1976. Sobre el dimorfismo sexual del coxal en *Pitymys duodecimcostatus. Msicelánea Zoológica,* III (5): 217-225.

DUMNIRE, W. 1955. Sex dimorphism in the pelvis of Rodents. *J. Mammal.* 36 (3): 356-361.

GARDNER, W. U. 1936. Sexual dimorphism of the pelvis of the mouse, the effect of estrogenic hormones upon the pelvis and upon the development of scrotal hernias. *Am. J. Anat.* 49: 459-478.

GOSALBEZ, J. & LÓPEZ-FUSTER, M. J. 1983. Estudio comparado del dimorfismo sexual en el coxal de *Mus musculus* L. entre una población insular y otra continental del nordeste ibérico. *P. Dept. Zool. Barcelona,* 9: 111-116.

GUIDAY, J. 1951. Sexual dimorphism in the pelvis girdle of *Microtus pennsylvanicus. J. Mammal.* 32 (2): 216-217.

HALL, K. 1947. The effects of pregnancy an d relaxin on the histology of the pubis symphysis in the mouse. *J. Endocr.* 5: 174-182.

—, & NEWTON, W. H. 1946. The normal course of separation of the pubis in pregnant mice. *J. Physiol., Lond.* 104: 346-352.

HERRERA, C. M. & SORIGUER, R. C. 1974. Morfología y dimorfismo sexual de *Pitymys duodecimcostatus. Doñana, Acta Vert.* I (2): 245-254.

HISAW, F. L. 1926. Experimental relaxation of the pubic ligament of the guinea-pig. *Proc. Soc. Exp. Biol. & Med.* 23: 661-663.

—, 1929. The corpus luteum hormone. I. Experimental relaxation of the pelvis ligaments of the guinea-pig. *Physiol. Zool.* 2: 59-79.

RUTH, E. B. 1932. A study of the development of the mammalian pelvis. *Anat. Rec.* 53: 207-225.

TODD, T. W. 1925. The pubic symphysis of the guinea-pig in relation to pregnancy and parturation. *Am. J. Anat.* 31: 354-357.

P. Dept. Zool. Barcelona, 12: 129-131, 1986

Clangula hyemalis (Linn., 1758) (Aves, Anatidae) en el N. E. Ibérico

por

P. J. CORDERO-TAPIA * y J. M. MORALEJA **

La Havelda nidifica en la tundra y costas de todo el Círculo Polar Artico. Las poblaciones más cercanas a la Península Ibérica anidan en Escandinavia e Islndia, alguna vez se le ha citado hasta Escocia y las Shetland. Invernada entre los 55° y 75° N. Dos importantes núcleos: en el Mar Báltico y en el Mar del Norte, donde llegan a formar concentraciones muy numerosas. Es accidental en invierno en Europa meridional y ocasionalmente llega hasta aguas continentales en muy reducida cantidad, al parecer remontando el curso de los ríos (CRAMP & SIMMONS, 1977).

En la Península Ibérica es accidental, sólo durante el invierno; litoral. Se ha detectado en contadas ocasiones entre noviembre y marzo (tabla I y figura 1). Mayor número de registros en el litoral meditarráneo que el cantábrico, hecho que pudiera relacionarse con posibles diferencias de muestreo.

Fecha	*(+) Captura (O) Observación*	*Núm. aves*	♂	♀	*Juv.*	*?*	*Situación geográfica*	*Autor*
?	+	1	—	—	—	1	9	Emazabel (1918)
XII-21	+	1	1	—	—	—	2	Pardo (1922)
?	+	1	—	—	—	1	1	Soler (1922)
XII-22	+	1	1	—	—	—	1	Ferrer i Vert (1923)
1925 (?)	+	2	—	—	—	2	1	Bernis (1956)
XII-55	+	1	1	—	—	—	2	»
14-XI-57	+	1	1	—	—	—	2	Castellarnau (1958)
30-I-58	O	1	—	1(?)	—	—	4	Valverde (1959)
18-XII-78	O	1	1	—	—	—	7	Gayol (1981)
24-II-80	O	1	—	—	—	1	8	Fombellida *et al.* (1981)
1982	O	1	1	—	—	—	7	De Juana *et al.* (1985)
2-4-XII-82	O	1	—	1	—	—	5	»
1-XI-83	O	2	1	1	—	—	6	»
20-XI-83 4-XII-83	O	2	—	1	1	—	7	»
31-III-84	O	1	—	1	—	—	3	»
13-II-4-III-85	O	1	1		—	—	*	Cordero-Tapia y Moraleja (presente nota)

* Cátedra de Zoología (Vertebrados), Facultad de Biología. Universidad de Barcelona. Avda. Diagonal, 645. 08028 - Barcelona.

** Museo y Laboratorio de Geología del Seminario de Barcelona. Diputación, 231. 08007 - Barcelona.

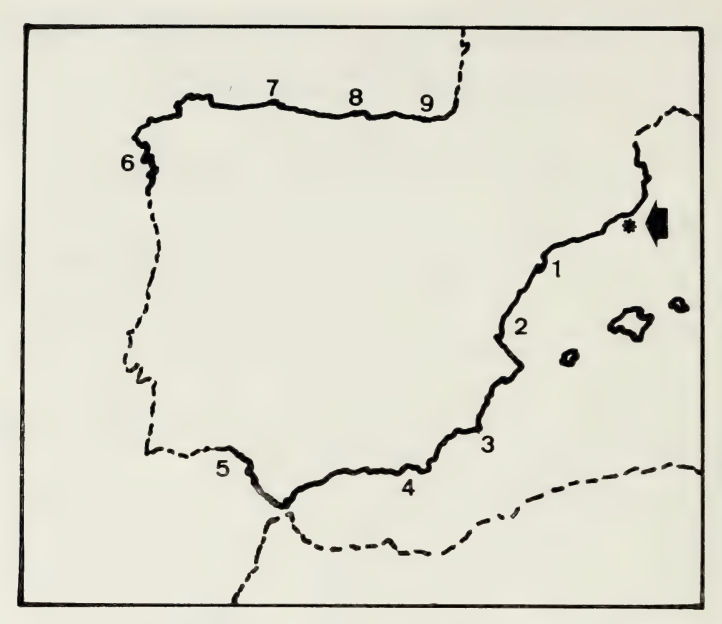


Fig. 1. — Situación geográfica de los puntos de registro de *Clangula hyemalis* en España.

Hasta la fecha en el N. E. Ibérico sólo se había citado de forma precisa en el Delta del Ebro, entre los años 1922 y 1925 con un total de 4 capturas (BERNIS, 1956; FERRER y VERT, 1923; SOLER, 1922, *Bol. Mus. Pedag. Ciencias Nat.*, 3: 273 p., mencionado en BERNIS, loc. cit.). Revisiones actuales no han aportado nuevas citas sobre la especie (FERRER, 1982).

El 13-II-85 se detectó un ejemplar entre 0-70 m. de la costa de Masnou, prov. Barcelona (41° 28' N, 2° 18' E), donde permaneció en el mismo lugar hasta el 4 de marzo.

Plumaje: Frente, lorum, región periocular y parte anterior del cuello blancos; garganta también blanca teñida con cierto tono grisáceo; lista pardo oscuro en el vartex que se ensancha posterior y lateralmente hacia región nucal y hacia adelante uniéndose a mancha auricular inferior del mismo tono; collar blanco delimitado en su parte inferior por diseño castaño que abarca parte del cuello y pecho; vientre blanco; dorso pardo negruzco. Rectrices centrales largas, superando la típica formación en cuña de hembras y jóvenes; pico corto, más oscuro en la base. Fue catalogado como ejemplar macho, adulto en plumaje de transición según criterios en CRAMP & SIMMONS (op. cit).

Esta cita coincide con un período invernal en el que una intensa ola de frío azotó Europa, y en particular, la Península Ibérica en el mes de enero.

Resumen

En la presente nota se cita un nuevo registro para *Clangula hyemalis* en Cataluña y se resume la bibliografía sobre la especie en España (Tabla I y figura 1).

Summary

In this note we report a new record for *Clangula hyemalis* in Catalonia and we summarize the literature about this species in the Spanish coasts (Table I and figure 1).

Bibliografía

BERNIS, F. 1956. Algunas capturas de Anatidae en Valencia y Delta del Ebro. *Ardeola*, 3: 19-29 pp.

CASTELLARNAU, I. S. 1958. Tres recientes capturas en la Albufera de Valencia. *Ardeola*, 4: 196-198 pp.

CRAMP, S. & SIMMONS, K. E. L. (eds.) 1977. *The Birds of the Western Paleartic*. Vol. 1. Oxford University Press. Oxford.

DE JUANA, E. & COMIT. RAREZAS DE S.E.O. 1985. Observaciones homologadas de aves raras en España. *Ardeola*, 32: 137-142 pp.

EMAZABEL, J. A. 1918. Catálogo de las aves observadas en Guipúzcoa y Vizcaya. *Mem. Real Soc. Esp. Hist. Nat.*, 10: 549-608 pp.

FERRER, X. 1982. *Anátidas invernantes en el Delta del Ebro*. Tesis doctoral. Universidad de Barcelona.

FERRER I VERT, 1923. Pamípedes del Nord d'Europa. *Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.*, 23 (3): 26 p.

FOMBELLIDA, I.; GONZÁLEZ, E.; PORTILLO, F.; SAIZ, J. 1981. Havelda (*Clangula hyemalis*). *Ardeola*, 28: 152 p.

GAYOL, J. 1981. Havelda (*Clangula hyemalis*). *Ardeola*, 28: 152 p.

PARDO, L. 1922. La *Harelda glacialis*. Steph. en Valencia. *Bol. Real Soc. Esp. Hist. Nat.* 22: 251 p.

VALVERDE, J. A. 1959. Cuatro interesantes especies en Andalucía. *Ardeola*, 5: 143-148 pp.

P. Dept. Zool. Barcelona, 12: 133-135, 1986

NOTA NECROLOGICA

PROF. PIERRE-PAUL GRASSÉ
1896-1985

Cúmplenos dar cuenta de la triste noticia del fallecimiento del Prof. Grassé, una de las figuras de mayor prestigio en el campo de la biología y tal vez el máximo representante de la zoología actual. Su famoso «Traité de Zoologie» es un auténtico monumento a la zoología universal que marcará un hito en la historia de la ciencia de todos los tiempos. Miembro de la Academia de Ciencias de París y de otras muchas, fue el Profesor titular de «Evolución de los Seres Organizados» en la Facultad de Ciencias de la Sorbona durante más de treinta años. Pierre-Paul Grassé nació en Périgueux, en la Dordogne (Francia), en 1896; y murió en París el 9 de julio pasado.

Sus principales trabajos científicos conciernen a la biología de los seres unicelulares: estructura, ultraestructura y ciclos. Entre los descubrimientos en este campo destacan el del proceso de reproducción del aparato de Golgi y de los centrosomas. Ha sido el primero en demostrar la estructura real de los cromosomas «in vivo» en flagelados y en la espermátida de los metazoos. En otros aspectos el comportamiento animal, sobre todo de los insectos sociales, ha sido uno de sus campos favoritos de investigación. Ha introducido en este dominio varias nociones fundamentales de etología, tales como la de regulación social y efecto de grupo. Su teoría de la estigmergia explica el comportamiento colectivo y adaptativo de los insectos sociales.

Pero, además, el Prof. Grassé fue un auténtico naturalista, un biólogo en su sentido integral, a la par que un gran viajero y un profundo humanista. Fue un hombre de ciencia que escapó a las limitaciones de los excesos de la especialización. Ha sido un auténtico maestro que supo concebir y hacer ver en su sentido más natural el vasto campo de la zoología.

Toda su carrera docente e investigadora, a la par que sus actividades, quedan reflejadas, siquiera sea apretadamente, en la presente sembalnza de su vida y su labor. Asombra la abrumadora tarea que cumplió a lo largo de su vida y hasta el último momento.

Entre sus principales funciones universitarias cabe destacar que fue Profesor en la Facultad de Clermont-Ferrand (1929), Profesor en la Facultad de Ciencias de París (1937), Profesor titular de la Cátedra de Evolución de los Seres Organizados (1940), Profesor de Intercambio en Brasil, en Río de Janeiro y Sao Paulo (1954-1968) y Co-Director del Instituto de Psicología de la Universidad de París (1952-1967).

En cuanto a funciones administrativas, fue Miembro del Comité Consultivo de las Universidades (1948-1967), Miembro de las Secciones Científicas del C.N.R.S. (1938-1970), Miembro del Directorio del C.N.R.S. (1945-1955), Miembro del Comité Permanente del Instituto Nacional de la Investigación Agronómica de Francia (1948-1958), Presidente del Comité de Biología del

Palais de la Découverte (1960), Presidente del Comité Científico del Laboratoire de Primatologie et Ecologie des Fôrets équatoriales (1960-1970), etc.

Cabe destacar entre sus distinciones académicas las siguientes: Miembro de la Academia de Ciencias de París (1948), Presidente de la misma en 1967, Miembro asociado de l'Académie Royale des Arts et Sciences de Belgique (1948), Miembro id. de la de New York (1950), Doctor Honoris causa de las Universidades de Bruselas, Basilea, Madrid, Bonn, Sao Paulo, etc., Presidente de la Academia del Périgord (1959), Presidente de la Unión Internacional de Protistólogos, Secretario general de los Congresos Internacionales de Zoología, Miembro asociado de la Academia Italiana de Entomología (1973), Miembro libre de la Academia Dentaria de París (1974), Miembro correspondiente de la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona (1979), etc.

Entre sus distinciones honoríficas destacan las siguientes: Comendador de la Legión de Honor (1968), Comendador de la Orden de las Palmas Académicas (1958), Oficial de l'Etoile équatoriale (1963), etc.

El Prof. Grassé creó el Laboratoire d'Entomologie de l'Ecole Nationale d'Agriculture de Montpellier (1928), la Station Biologique des Eyzies, el Laboratoire de Microscopie Electronique appliquée à la Biologie, en el C.N.R.S. (1955), la Mission Biologique au Gabon, en el C.N.R.S. (1960), la Ferme-Laboratoire pour l'Elevage et l'étude des Primates à Makokou, Gabon, en el C.N.R.S. y el Centre d'étude biologique des Vertebrés sauvages à Chizé (Deux-Sèvres), en el C.N.R.S. Asimismo amplió y transformó la Station Biologique de Besse-en-Chandesse (1931) y el Laboratoire d'Evolution des Etres Organisés (1954-1955).

Destacó igualmente como organizador de importantes coloquios científicos. Cabe mencionar al respecto que organizó y presidió, entre otros, los siguientes: Les Sociétés animales (Paris-Rockfeller y C.N.R.S.), en 1949; La Symbiose chez les Insectes (Amsterdam), en 1952; L'Instinct (París, Fondation Polignac), en 1954; L'Effet de groupe (París, C.N.R.S.), en 1957, etc.

Fue creador de las siguientes Revistas científicas: *Arvernia biologica* (1932), *Insectes Sociaux* (1953) y *Biologia gabonica* (1964). Asimismo fue Directos de las siguientes: *Annales des Sciences Naturelles* (Biologie animale) y *Bulletin Biologique de la France et de la Belgique.*

PUBLICACIONES

Resultaría del todo ímprobo intentar exponer aquí el elenco completo de las publicaciones del Prof. Grassé. En este aspecto fue extraordinariamente prolífico. Dio a luz una veintena de libros, aparte del famoso «Traité de Zoologie», que tan amorosamente dirigió y del que todavía faltan algunos volúmenes, y que constituye su obra cumbre. Los trabajos y artículos en revistas científicas suman más de quinientos, contando sólo los verdaderamente importantes, dejando de lado las innumerables notas e interesantísimos discursos.

A título indicativo se reseñan a continuación sólo algunos de sus libros que más resonancia han tenido, tanto en el ámbito universitario y académico, como en el científico en general.

GRASSÉ, P. P. *Parasites et paratitisme,* 1934, Armand Colin, éditeur.

—. *Précis de Biologie animale* (en collaboration avec Max Aron, 1935, 8e édition en 1965.

—. *Analyse expérimentale de la Fécondation,* 1943.

—. *L'Evolution:* faits, expériences, théories.

—. *Précis de Biologie générale,* 1958 (en collaboration avec Etienne Wolff) direction et rédation partielle.

—. *Traité de Zoologie* (depuis 1948). Fondation, direction et rédation majoritaire 35 volumes parus (Masson, éditeur) 1 vol. sous presse, 10 vol. à paraître.

—. *Précis de Zoologie:* 3 volumes: les 2 premiers volumes en collaboration avec O. Tuzet, R. Poisson, Ch. Devillers. Le 3e volume: Biologie, éthologie, systématique des Vertébrés est entièrement rédigé par M. Grassé.

—. *Précis de Zoologie* (2e édition): 3 volumes (1976-77): rédaction vol. 2: 444 pp. et vol. 3: 373 pp.).

—. *Zoologie de l'Encyclopédie de la Pléiade:* 2 volumes, 1963. Directeur avec A. Tétry, rédaction de plusieurs chapitres (Gallimard édit.).

—. *La Vie:* 2 volumes, 1960 (Encyclopédie française) — Direction et rédaction partielle.

—. *Les Grands Problèmes de la Biologie:* (collection) Masson, éditeur, (Direction) (12 volumes parus).

—. *La Vie des Animaux:* 3 volumes, 1968 — Larousse éditeur. Direction et rédation partielle.

—. *Le Plus Beau Bestiaire du monde:* Larousse éditeur.

—. *Toi, ce petit dieu:* Essai sur l'Histoire naturelle de l'Home, Albin Michel, éditeur, janvier 1971.

—. *L'Evolution du Vivant,* matériaux pour une nouvelle théorie transformiste. Albin Michel, éditeur, 1973.

—. *La défaite de l'amour ou le triomphe de Freud,* Albin Michel, éditeur, 1976.

—. *Biologie moléculaire, mutagenèse et évolution,* Masson éditeur, París, 1978.

El Prof. Grassé ha sido uno de los gigantes de la Zoología. Desde aquí rendimos homenaje a su memoria. Descanse en paz.

Enrique GADEA

Departamento de Zoología
Universidad de Barcelona